SP 630, SP 630 F

Pompa da Vuoto a Secco con Compressione a Vite

Istruzioni per l'uso GA02411_002_A2
Versione italiana tradotta dall'inglese

P/N

117 005 - 117 012

117 021 - 117 024

117 088

117 105 - 117 109

117 113, 117 114

117 135, 117 136

Sommario

Queste Istruzioni per l’uso sono la versione italiana tradotta dall’originale inglese.

Informazioni generali

NOTA — **Obbligo di fornire informazioni**

Prima di installare e mettere in serivizio la SP 630, leggere attentamente queste Istruzioni per l'uso e seguire le informazioni in modo da garantire sicurezza ottimale sul lavoro fin dall'inizio.

Le Oerlikon Leybold Vacuum **SP 630** e **SP 630 F** sono state progettate per un funzionamento sicuro ed efficiente, se usate correttamente e in conformità con queste Istruzioni per l'uso. È responsabilità dell'utente di leggere attentamente e osservare tutte le precauzioni di sicurezza descritte nella presente Sezione e altrove in queste Istruzioni per l'uso. La pompa **deve funzionare solo nelle situazioni appropriate e alle condizioni descritte nelle Istruzioni per l'uso**. Essa deve essere gestita e manutenzionata solo da personale addestrato. Consultare le agenzie locali, regionali e nazionali in materia di requisiti e regolamenti specifici. Rivolgere ulteriori questioni circa la sicurezza, il funzionamento e/o la manutenzione al nostro ufficio più vicino.

PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di rischio imminente il quale, se non evitato, potrà provocare la morte o lesioni serie.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di rischio potenziale il quale, se non evitato, potrà provocare la morte o lesioni serie.

CAUTELA

CAUTELA indica una situazione di rischio potenziale il quale, se non evitato, potrà provocare lesioni minori o moderate.

NOTA

NOTA è usata per comunicare agli utenti informazioni di installazione, di funzionamento, di programmazione o di manutenzione che sono importanti, ma non riguardano un pericolo.

Ci riserviamo il diritto di modificare il design o qualsiasi dato riportato nelle presenti Istruzioni per l'uso. Le illustrazioni non sono vincolanti.

Conservare le Istruzioni per l'uso per utilizzi successivi.

Al fine di evitare la distruzione dei sistemi e lesioni al personale operativo si consiglia vivamente di osservare le informazioni e le procedure di installazione descritte in queste Istruzioni per l'uso.

0 Informazioni di sicurezza importanti

ATTENZIONE

0.1 Rischi meccanici

0.1.1 Non utilizzare mai la pompa con la porta di aspirazione, la camera di pompaggio o la copertura della ventola aperte. C'è il rischio di subire lesioni.

0.1.2 Evitare di esporre qualsiasi parte del corpo umano al vuoto.

0.1.3 La pompa è progettata solo per generare vuoto. Se può verificarsi una **sovrapressione** nel sistema, la pompa deve essere protetta contro tale sovrapressione tramite una valvola di sicurezza, per esempio.

0.1.4 Si raccomanda di azionare sempre la pompa con un silenziatore o una **linea di scarico** collegati. La pressione nella linea di scarico non deve superare la pressione atmosferica di oltre 200 mbar.

Assicurarsi che il flusso di gas allo scarico non sia bloccato o limitato in nessun modo, anche quando i gas pompati devono essere raccolti o contenuti.

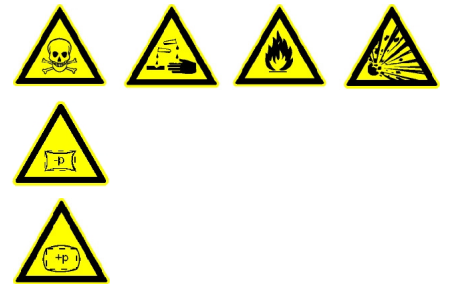
La linea di scarico non deve essere bloccata nè limitata. Prima di mettere in funzione la pompa, aprire tutti i dispositivi di intercettazione o le valvole nella linea di scarico.

Nel caso di processi che coinvolgono molta condensa, si consiglia l'installazione di un separatore di condensa nella linea di scarico.

0.1.5 Scegliere la posizione in cui viene installata la pompa in modo che tutti i comandi siano facilmente accessibili. Porre la pompa solo su un pavimento che sia livellato. La pompa può ribaltarsi se viene inclinata di oltre 10° rispetto all'asse verticale.

Solo per le pompe con rotelle
A causa delle rotelle in dotazione, la pompa deve essere collocata su un pavimento livellato in grado di sostenere il peso della pompa, altrimenti esiste il rischio che la pompa rotoli via. Inoltre, la pompa può essere spostata solo su un pavimento piano! La movimentazione della pompa lungo percorsi in pendenza o rampe è vietata! La pompa deve essere trasportata con un carrello elevatore o una gru! Nel luogo di installazione bloccare le ruote.

0.1.6 Per il **trasporto** della pompa utilizzare solo mezzi approvati. Quando si scelgono i mezzi di sollevamento e trasporto, prendere nota del peso totale, prima di spostare la pompa. Normalmente la pompa è equipaggiata con un anello per gru. Quando si trasporta la pompa con un carrello elevatore o simili, assicurarsi che la pompa sia fissata sul piano in dotazione o su uno adatto.
L'anello per gru della pompa non deve mai essere utilizzato per sollevare una combinazione di pompe (pompa + prevuoto).

0.1.7 Prima di iniziare qualsiasi operazione di manutenzione e servizio, accertarsi sempre che **nessun gas possa rifluire** attraverso la pompa, altrimenti i rotori possono muoversi contro il normale senso di rotazione. Per questo motivo ventilare la camera al livello della pressione di scarico o assicurare, attraverso opportune valvole, che la camera e le linee siano certamente separate dal corpo della pompa. Quando si collegano diversi sistemi di pompaggio, le differenze di pressione tra aspirazione e scarico possono dar luogo a una rotazione incontrollata dei rotori della pompa.

0.1.8 Disporre l’alimentazione elettrica e le linee dell’acqua di raffredda- mento in modo che non vi sia alcun rischio di **inciampare**.

0.1.9 Massima **pressione dell’acqua di raffreddamento**: 10 bar. Se superata, c’è il rischio di perdite.

0.1.10 Gli avvisi sulla pompa non devono essere coperti.

0.1.11 Quando si cambia l’olio rimuovere l’eventuale olio rovesciato, c’è il rischio di scivolare.

0.2 Rischi elettrici

PERICOLO

0.2.1 I collegamenti elettrici devono essere eseguiti solo da un elettricista qualificato, come specificato, per esempio, dalle norme EN 50110-1. Si osservi la normativa nazionale del paese in cui l'apparecchiatura è in funzione.

0.2.2 Posare le linee di connessione in modo che non possano essere danneggiate. Proteggere le linee contro l'umidità e il contatto con l'acqua. Evitare stress termici per una posizione non opportuna.

0.2.3 Notare le informazioni sul tipo IP di protezione.

0.2.4 La pompa deve funzionare solo alla frequenza specificata per il motore, anche quando si opera con un convertitore di frequenza. Quando si utilizzano convertitori di frequenza è necessario garantire un’efficace protezione contro la sovravelocità.

0.2.5 Far sempre funzionare la pompa con un corretto collegamento di massa.

0.2.6 La pompa deve essere integrata con il controller di sistema in modo tale che la pompa non si avvii automaticamente dopo essere stato fermata a causa di un sovraccarico del motore. Ciò vale per qualsiasi arresto d'emergenza. Dopo aver rimosso la causa del guasto, la pompa deve essere riaccesa manualmente.

0.2.7 Prima di iniziare con qualsiasi operazione di manutenzione o servizio, scollegare con certezza la pompa da tutte le fonti di alimentazione (processo di lockout/tagout).

0.2.8 Alte tensioni! Quando si toccano parti a contatto con un’alta tensione elettrica, vi è il rischio di subire lesioni gravi da scossa elettrica! Coperture con questo simbolo devono essere rimosse solo da elettricisti, dopo aver rimosso la tensione (lockout/tagout) degli apparecchi.

0.2.9 Osservare le informazioni del produttore e le istruzioni per l’uso relative al convertitore di frequenza.

0.2.10 Dopo aver collegato il motore e ogni volta che si fanno modifiche al cablaggio, verificare il senso di rotazione. Se il senso di rotazione è errato, la pressione sul lato di aspirazione può aumentare. Inoltre la pompa può subire danni gravi.

0.3 Rischi termici

CAUTELA

0.3.1 Con la pompa a temperatura d'esercizio, la temperatura del telaio e dell'olio può superare i 70 °C. Proteggere le parti calde affinchè non vengano toccate. Lasciar raffreddare pompa e olio. Indossare sempre guanti ed occhiali protettivi, anche per proteggersi da residui aggressivi presenti nell'olio.

0.3.2 Maneggiare la pompa solo dopo averla ventilata e lasciata raffreddare.

0.3.3 Annotare gli avvertimenti sulla superficie del telaio. Se tali avvertimenti sono stati rimossi, coperti od ostruiti, si forniscano gli opportuni avvertimenti aggiuntivi.

0.3.4 Prima di smontare le linee di raffreddamento ad acqua, lasciare raffreddare la pompa e chiudere la linea di alimentazione.

0.3.5 Quando si smontano le linee dell'acqua di raffreddamento, fare attenzione agli schizzi d'acqua che, riscaldata, può provocare ustioni.

0.3.6 Non aprire mai i tappi di riempimento o di scarico dell'olio mentre la pompa è in funzione. C'è il rischio di subire ustioni.

0.4 Pericoli causati da materiali e sostanze

PERICOLO

0.4.1 La pompa standard **non** è adatta al pompaggio di:
- fluidi reattivi o corrosivi
- gas e vapori infiammabili ed esplosivi
- sotanze tossiche e radioattive
- miscele di gas con una quota di ossigeno superiore al 21%
- sostanze piroforiche (ad accensione spontanea).

. Inoltre, le pompe standard non sono adatte per essere posizionate e fatte funzionare in aree a rischio di esplosioni.

Vi preghiamo di consultarci se prevedete un tale tipo di applicazione.

0.4.2 Prima di mettere in funzione la pompa, assicurarsi che i fluidi che devono essere pompati siano compatibili tra di loro in modo da evitare situazioni pericolose. Tutte le norme e gli standard di sicurezza devono essere rispettati.

0.4.3 Prima di far funzionare la pompa con una zavorra di gas o un gas di spurgo (opzionale), verificare la compatibilità del gas con i fluidi pompati, al fine di evitare condizioni di pericolo durante il funzionamento.

0.4.4 Pompa con **unità di spurgo del gas** installata:
Quando si fa funzionare la pompa con una valvola di spurgo del gas, assicurarsi che la sorgente di gas di spurgo, in caso di guasto, non possa causare una sovrapressione nel sistema.

0.4.5 Quando viene utilizzato azoto come gas di spurgo o come zavorra di gas, piccole quantità di azoto possono sfuggire nell'ambiente circostante. Garantire una ventilazione sufficiente nella stanza in cui è stata installata la pompa.

Informazioni di sicurezza

PERICOLO

0.4.6 La linea di vuoto deve essere a tenuta. Potrebbero sfuggire **gas di processo pericolosi** o il gas pompato può reagire con l'aria o con l'umidità atmosferica. Dopo l'installazione della pompa e dopo lavori di manutenzione sulla parte in vuoto sarà sempre necessaria una ricerca di fughe.

Se si pompano gas tossici, si consiglia una ricerca di fughe programmata con regolarità.

Si prega di prendere nota delle informazioni speciali a proposito delle tenute degli alberi della pompa, fornite di seguito.

0.4.7 **Tenute degli alberi della pompa**
Sono presenti tenute per gli alberi della pompa solo sul lato di scarico dei rotori. Queste due tenute sono senza contatto, grazie a una combinazione di segmenti di tenuta del pistone e di guarnizioni a labirinto, ma non sono ermetiche. La tenuta dal lato atmosferico e dal lato della camera degli ingranaggi è aperta.

Nel caso di bassa pressione nella linea di scarico c'è il rischio di aggiungere piccole quantità di aria al gas di processo attraverso la tenuta degli alberi.

Quando la pressione di scarico sul lato del gas di processo supera la pressione atmosferica, piccole quantità di gas possono penetrare nella scatola degli ingranaggi e anche sfuggire verso l'esterno.

Quando si pompano gas pericolosi, è necessario introdurre prima delle misure speciali.

Al fine di evitare che il gas di processo possa fuoriuscire dalla camera della pompa, si usi un gas di spurgo per la tenuta degli alberi. Il gas di spurgo eviterà perdite tra la camera del gas e i dintorni in modo affidabile, purchè sia utilizzata la quantità di gas di spurgo corretta entro i limiti previsti.

Si prega di consultarci preventivamente se si pianifica una tale applicazione.

0.4.8 Quando la pompa è stata utilizzata in precedenza per pompare gas pericolosi, introdurre misure di sicurezza corrispondenti prima di aprire i raccordi di aspirazione o di scarico. Prima di aprire la pompa, purificarla a lungo con un gas inerte. Se necessario, indossare guanti, protezioni per le vie respiratorie e indumenti protettivi e lavorare sotto una cappa aspirante. Sigillare saldamente la pompa. Quando si spedisce la pompa decontaminata per la manutenzione, si prega di indicare anche il tipo di pericolo. Per questo si veda la Sezione 5.9 Assistenza presso Oerlikon Leybold Vacuum.

0.4.9 Componenti contaminati possono causare problemi di salute e possono danneggiare l'ambiente. Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro informarsi su ogni contaminazione possibile. Quando si maneggiano parti contaminate, osservare le norme pertinenti e rispettare le necessarie misure protezione.

0.4.10 In casi particolari la composizione di queste sostanze può essere rilevante per la sicurezza. In questi casi, l'utente deve esaminare attentamente l'effetto di queste sostanze e introdurre adeguate misure di protezione del personale.

È possibile che il gas abbia una diversa composizione in ingresso rispetto allo scarico. Ciò deve essere considerato nella valutazione dei potenziali pericoli.

0.4.11 In caso di malfunzionamento della pompa, in particolare nel caso di una linea di scarico bloccata o di rotori grippati a causa di depositi duri o di corpi estranei, la possibilità di fughe nel telaio non può essere esclusa. Quando si pompano gas pericolosi, l'operatore deve garantire che tale malfunzionamento non possa verificarsi, ovvero che le perdite alla pompa non rappresentino un pericolo.

0.4.12 Oerlikon Leybold Vacuum non è in grado di eseguire né la manutenzione (riparazioni) né lo smaltimento di pompe soggette a contaminazione radioattiva. Entrambi devono essere gestiti dall'utente.

0.4.13 Per lo smaltimento della pompa, di lubrificanti usati e di filtri dell’olio usati, rispettare le normative ambientali vigenti.

0.4.14 L'acqua utilizzata per il raffreddamento non è potabile e non deve essere utilizzata per tale scopo.

Dopo aver azionato la pompa, le linee dell'acqua di raffreddamento possono soffrire di contaminazione microbiologica. Introdurre misure di sicurezza corrispondenti.

0.4.15 Quando si pompano gas pericolosi si deve assumere la presenza di residui corrispondenti nella pompa.

0.4.16 Se la pompa è stato contaminata dal processo o attraverso influenze ambientali, deve essere decontaminata professionalmente.

Le parti contaminate possono essere dannose per la salute e l'ambiente. Prima di iniziare qualsiasi lavoro di riparazione e manutenzione informarsi su ogni possibile contaminazione. Quando si maneggiano parti contaminate osservare le norme pertinenti e rispettare le necessarie misure di protezione.

Quando si spediscono pompe contaminate che richiedono un'approvazione da parte delle autorità, si osservi la normativa vigente in materia di imballaggio e spedizione.

0.5 Pericolo di ignizione

PERICOLO

0.5.1 La pompa standard non è adatta per il funzionamento all'interno di aree a rischio di esplosione. Si prega di consultarci preventivamente se si pianifica una tale applicazione.

0.6 Pericolo di rumore

CAUTELA

0.6.1 Il livello di rumorosità della pompa durante il funzionamento a pressione finale con silenziatore o con la linea di scarico collegata corrisponde ai valori indicati nei Dati Tecnici. Nei modi operativi diversi e con altre attrezzature o con pompe diverse nello stesso luogo, occorre attendersi valori più alti.

Si consiglia di indossare dispositivi di protezione dell'udito (cuffie).

NOTA

0.7 Pericolo di danneggiamento della pompa

0.7.1 Se la pompa è **riempita di olio** va posta in modo da non discostarsi di più di 2° rispetto all'asse verticale, altrimenti l'olio può entrare nel sistema di tenuta. Prima di riempire la pompa con l'olio, metterla in asse. Il trasporto della pompa riempita d'olio non è ammissibile.

0.7.2 Usare sempre la **griglia di ingresso** che è montata di serie e pulirla regolarmente. La griglia di ingresso serve per proteggere la pompa. I piccoli oggetti (viti, resti di saldatura, pezzi di filo, ecc), che durante l'installazione possono cadere inavvertitamente nella linea di aspirazione o essere risucchiati, vengono trattenuti dalla griglia di ingresso.

La griglia di ingresso non sostituisce un filtro. Evitare l'ingresso di particelle provenienti dal lato del processo inserendo filtri adatti. A monte dei filtri, proteggere la pompa contro i danni alla camera di pompaggio.

0.7.3 Quando si pompano fluidi contenenti polveri, installare un filtro per le polveri nel flusso di gas di processo a monte della pompa.

0.7.4 Quando si collega la pompa, porre una **valvola** adatta sul lato di aspirazione per isolare la linea di pompaggio in caso di mancanza di corrente, così da evitare che la pompa giri all'indietro. La pompa, altrimenti, può subire danni o l'olio può contaminare la camera della pompa flussando all'indietro attraverso le tenute degli alberi.

0.7.5 Le **linee** e le altre connessioni da vuoto dovrebbero essere pulite e prive di olio. Particolare attenzione deve essere prestata quando sono state utilizzate pompe a tenuta d'olio sul lato del vuoto. Verificare le condizioni iniziali prima della messa in servizio. Nel caso di anomalie, la pompa può risultare contaminata da residui di olio.

0.7.6 La pressione all'interno di una pompa che è stata spenta salirà a pressione ambiente in pochi secondi. In tal caso la pompa viene ventilata attraverso lo scarico e il drenaggio dell'albero. Si consiglia di installare una **valvola di non ritorno** sullo scarico, in modo da evitare che la pompa giri all'indietro.

0.7.7 La **linea di scarico** deve essere disposta in modo da avere una pendenza verso il basso e giungere lontano dalla pompa, per evitare il riflusso di vapori condensati nella pompa.

0.7.8 Nel caso di processi con umidità si consiglia l'installazione di **separatori di liquido**, a monte e a valle della pompa, in modo da evitare l'afflusso di liquido nella pompa.

0.7.9 Durante l'installazione delle linee di aspirazione e di scarico non esercitare sforzi sulle flange. Controllare eventuali deformazioni delle parti in gomma dei piedini della pompa.

0.7.10 Proteggere il motore elettrico da sovraccarichi.
Per il collegamento corretto, occorre utilizzare un adeguato interruttore di protezione del motore. Impostare questo interruttore di protezione in accordo con le informazioni sulla targhetta del motore. Collegare la pompa alla corretta tensione e frequenza di rete.

0.7.11 Il motore della pompa è dotato di un resistore sensibile alla temperatura (PTC). L’elaborazione del segnale PTC è una misura di sicurezza che, in caso di raffreddamento insufficiente, errore temporaneo della fase o variazioni della frequenza di rete, offre una protezione efficace e previene danni costosi alle bobine del motore.

0.7.12 La pompa deve essere utilizzata solo con l'alloggiamento della ventola (radiatore dell'olio) chiuso e con tutte le coperture, in modo che sia assicurato un adeguato raffreddamento della pompa.

0.7.13 Se vengono pompati gas corrosivi o reattivi a basse concentrazioni, azionare la pompa con un **gas di spurgo**. Consultateci per sapere quali pompe sono adatte a processi e applicazioni specifiche.

0.7.14 Prima di pompare **vapori condensabili**, la pompa deve essere a temperatura di esercizio. Se è presente una zavorra di gas, va tenuta aperta. La pompa raggiungerà la temperatura di esercizio circa 30 minuti dopo l’avvio. Durante questa fase di riscaldamento, la pompa dovrebbe essere lasciata separata dal processo, per esempio tramite una valvola nella linea di aspirazione.

0.7.15 Quando la pompa è a temperatura d'esercizio non va pulita esternamente con acqua. C'è il rischio di rottura del rotore dovuto a shock da raffreddamento.

0.7.16 Se sono stati pompati vapori condensabili, la pompa deve essere spurgata con un gas inerte o con aria (a seconda dell'applicazione specifica) prima di essere spenta.Questo processo dovrebbe essere eseguito anche prima di pulire la camera di pompaggio.

0.7.17 Per lo spegnimento della pompa, lasciarla funzionare al minimo per almeno 30 minuti. Porre dell’essiccante sulla griglia nella flangia di ingresso e nella flangia di scarico e chiudere le flange con un pezzo di carta stagnola. Scollegare la pompa dalla rete elettrica. Quando si ripone la pompa per un periodo di tempo lungo, scaricare prima l’olio. Sigillare la pompa a tenuta in un foglio di polietilene.

0.7.18 Manutenzione o riparazioni inappropriate, possono influire sulla durata e sulle prestazioni della pompa e invalidarne la garanzia.

0.7.19 Il mancato rispetto dei dati dell’acqua di raffreddamento può provocare fenomeni di corrosione interna. Questo si tradurrà in un danno alla pompa.

0.7.20 Se si trasporta o si immagazzina o si spedisce per via aerea una pompa con raffreddamento ad acqua e se vi è al tempo stesso il rischio di gelo, l'acqua può congelare e danneggiare la pompa. Per questo motivo prima di trasportare la pompa o immagazzinarla, scolare l'acqua. Per questo fare riferimento alla Sezione 4.3 Arresto.

1 Descrizione

1.1 Intenti di progetto e funzionalità

La SP 630 è una pompa da vuoto a secco con compressione a vite caratterizzata da una velocità massima di pompaggio di 630 $m^3 \cdot h^{-1}$. Essa è stata sviluppata per le esigenze specifiche delle applicazioni industriali. La robustezza della pompa è perciò un criterio principale del progetto.

Rotori a vite

I rotori a forma di vite sono montati su due alberi disposti orizzontalmente e ruotano senza contatto all'interno della camera della pompa. Gli alberi sono sincronizzati tramite un ingranaggio dentato. Gli alberi sono guidati tramite un’ulteriore stadio di ingranaggi da un motore elettrico.

Nelle pompe da vuoto, le guarnizioni e i cuscinetti sul lato in depressione sono sempre una fonte potenziale di guasti. Da un lato, i lubrificanti possono penetrare nella parte in vuoto tramite i cuscinetti e, dall'altro, i fluidi aggressivi trattati possono danneggiare i cuscinetti.

Cuscinetto a sbalzo

Questi svantaggi sono evitati con la disposizione "a sbalzo" dei rotori. La SP 630 è dotata di due rotori a vite del tipo a sbalzo che sono guidati da alberi e cuscinetti di grandi dimensioni. I cuscinetti si trovano entrambi nella camera degli ingranaggi della pompa.

Un ulteriore vantaggio della disposizione a sbalzo è che la camera della pompa è facilmente accessibile senza dover smontare alcun cuscinetto. Pertanto, qualsiasi operazione di pulizia eventualmente richiesta a causa del processo può essere eseguita facilmente.

I rotori a sbalzo minimizzano il rischio di danni ai cuscinetti e riducono la manutenzione sul posto al minimo.

Anelli di tenuta

Gli anelli di tenuta sono necessari, nel caso della pompa SP 630, solo sul lato di rilascio dei rotori. A seguito della piccola differenza di pressione tra scarico e ingranaggi, possono essere realizzate tenute semplici e affidabili. I due anelli di tenuta consistono in una combinazione di un segmento di tenuta e di una guarnizione a labirinto, ottenendo un contatto quasi nullo, così che le tenute siano quasi del tutto esenti da usura.

Gas di spurgo

Nelle applicazioni standard, non sarà necessario fornire un gas di spurgo a livello delle guarnizioni. Tuttavia, se richiesto dalle condizioni di processo, un gas di spurgo può essere fornito alle guarnizioni.

Raffreddamento

La SP 630 è raffreddata ad aria, la SP 630 F è raffreddata ad acqua. Una ventola radiale supporta l'effetto di raffreddamento per l'involucro, che è dotato di numerose alette di raffreddamento.

A seconda delle esigenze, le pompe a vite possono essere combinate con pompe Roots, in modo da raggiungere velocità di pompaggio più alte a pressioni inferiori.

SP 630 F – Raffreddata ad acqua

Le aree di applicazione per la SP 630 F sono stanze più piccole e dotate di aria condizionata, in modo da non riscaldare inutilmente l'ambiente.

La pompa raffreddata ad acqua viene utilizzata anche in condizioni ambientali che comportano molta contaminazione, poiché in tal caso deve essere prevista una contaminazione rapida dell’aria nello scambiatore di calore.

La SP 630 F è dotata di uno scambiatore di calore raffreddato ad acqua, per raffreddare l'olio.

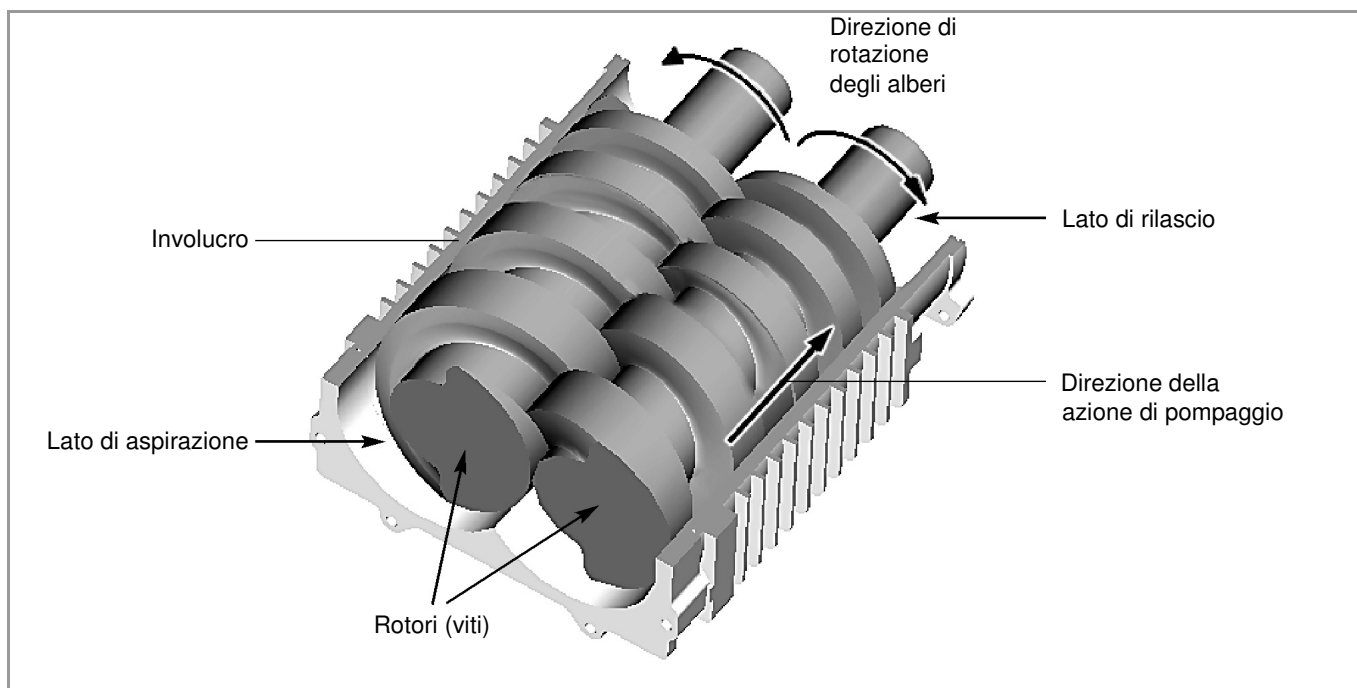



Fig. 1.1 Principio di funzionamento di una pompa a vite

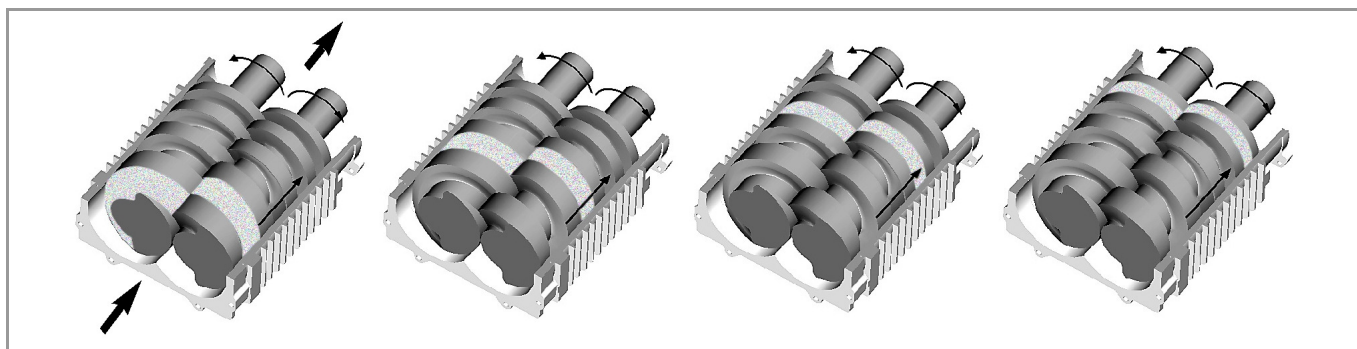



Fig.1.2 Principio di compressione e direzione dell'azione di pompaggio in una pompa a vite

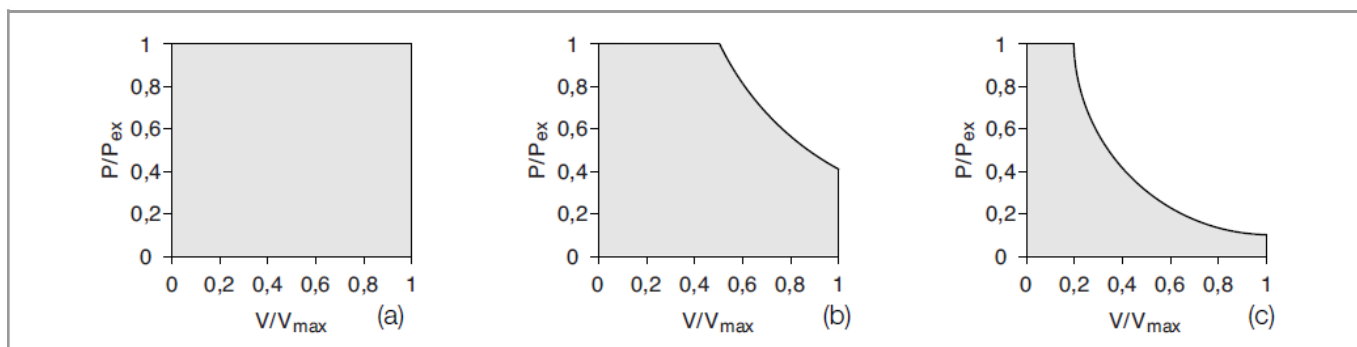



Fig. 1.3 Diagramma pV per pompe a vite

Descrizione

Principio di funzionamento
Nelle pompe a vuoto a vite della linea SP 630 la camera di pompaggio è costituita da due rotori sincronizzati e dall'involucro.

Una coppia di filetti sinistrorso e destrorso, strettamente compenetranti, viene utilizzata per implementare, con pochi componenti, un gran numero di fasi successive e quindi ottenere una pressione finale molto bassa.

Compressione del gas

Le figure 1.1 e 1.2 mostrano come, tramite i due rotori e l'involucro, vengano create diverse camere, che consentono al gas di essere compresso. Poiché i rotori girano in direzioni opposte, le camere si "muovono" costantemente dal lato di aspirazione a quello di rilascio della pompa (Fig. 1.2) così che il gas venga convogliato in una modalità a bassa pulsazione.

L'azione di pompaggio continua del gas, senza la necessità di dover deviare il gas, permetterà anche di pompare particelle trascinate nel gas e, in misura limitata, vapori.

Scanalature

Come nel caso di altre pompe da vuoto a secco a compressione (sigillate da scanalature), anche nel caso delle pompe a vite devono essere realizzate scanalature molto strette tra i componenti. In caso contrario, le perdite causate dalla caduta di pressione avrebbero un effetto negativo sia sulla velocità di pompaggio sia sulla pressione finale raggiungibili.
Inoltre, la pompa si potrebbe scaldare troppo a causa di processi termodinamici sfavorevoli.

Durante il funzionamento, la progettazione della SP 630 assicura che le scanalature siano mantenute entro i limiti di funzionamento della pompa. Al fine di limitare la temperatura raggiunta dai componenti, l'involucro della camera di pompaggio viene raffreddato ad aria. Anche i rotori stessi sono raffreddati: dall'olio che viene pompato attraverso fori negli alberi del rotore e che lubrifica anche i cuscinetti e le ruote dentate degli ingranaggi di sincronizzazione della pompa. Viene quindi ottenuta una diffusione uniforme di temperatura all'interno della pompa.

La quantità di "compressione interna" ha una notevole influenza sul livello di temperatura all'interno di una pompa da vuoto. Nel caso di una pompa di prevuoto, la maggior parte del lavoro di compressione è fatto mentre il gas viene espulso contro la pressione di rilascio, vale a dire negli ultimi stadi della pompa. Per questo motivo, nel caso della SP 630, il volume del gas è già notevolmente ridotto, fino a pressioni le più basse possibili, in modo da ridurre al minimo il lavoro svolto in compressione. In questo modo il fabbisogno di potenza della pompa è ridotto e deve essere dissipato meno calore.

Diagramma pV per pompe a vite

La fig. 1.3 mostra il diagramma pV di una pompe a vite: (a) senza compressione interna, (b) con compressione interna contro il lato opposto della camera di pompaggio e (c), riducendo il volume della camera lungo il rotore. Le superfici racchiuse nel diagramma pV sono in ogni caso proporzionali alla richiesta di potenza della pompa. Il metodo più efficiente è evidentemente quello di comprimere il gas che deve essere pompato riducendo il passo assiale del rotore dal lato di aspirazione a quello di rilascio (fig. 1.2) in modo che il volume della camera sia ridotto già a basse pressioni (fig. 1.3c). In questo modo può essere conseguito un consumo energetico paragonabile a quello delle pompe rotative.

1.2 Dati tecnici

		SP 630 (50 Hz)	SP 630 (60 Hz)
Tipo		**Pompa da vuoto a secco con compressione a vite**	
Velocità di pompaggio max (±10 %)	$m^3 \cdot h^{-1}$	630	
Pressione finale, totale	mbar	≤ 0.01	
Pressione ammissibile allo scarico con riferimento alla pressione atmosferica	mbar	+ 200 - 50	
Pressione di aspirazione max. ammissibile	mbar	p_{amb} +55	
Temperatura di aspirazione max. ammis.	°C	100	
Livello di rumore [1)]	dB (A)	≤ 72	
Peso totale approssimato	kg	530	
Dimensioni (Lungh. x Largh. x A)	mm	1630 x 660 x 880	
Temperature ambiente ammissibili	°C	tra 10 e 40	
Grado di contaminazione [2)]		3	
Tolleranza vapore acqueo (con zavorra di gas)	mbar	40	
Umidità relativa dell'aria [3)]	%	max. 95	
Luogo di installazione		0 - 3000 m (sul livello del mare)	
Controllo della pompa per le pompe dotate di SP-Guard		Elaborazione attraverso sistema di controllo	

Motore

		SP 630 (50 Hz)	SP 630 (60 Hz)
Potenza nominale	kW	15	15
Corrente alla tensione di funzionamento nominale ΔΔ	A	56 (200 V)	52 (210 V)
Corrente alla tensione di funzionamento nominale Δ	A	28 (400 V)	24 (460 V)
Corrente di accensione	A	210 (400 V)	180 (460 A)
Tempo di avviamento (tipico)	s	< 3	< 3
Intervallo di frequenza	Hz	30 - 50	30 - 60
Velocità nominale	min^{-1}	2930	3530
cos φ		0.89	0.90
Tipo di protezione del motore		IP 55	
Classe di protezione termica		F	
Sensore di temperatura nella bobina del motore (PTC)	°C	155 +5	
Modalità di funzionamento		S1 (continuo)	

Flange di collegamento

Flange di aspirazione e di scarico compatibili con	EN 1092-2 - PN 6 - DN 100 EN 1092-2 - PN 10 - DN 100 ISO 1609-1986 (E)-100 (DN 100 ISO-K)[4)] ASME B 16.5 NPS 4" Class 150

Agenti di funzionamento

Raffreddamento		Aria Acqua
Temperatura dell'acqua di raffreddamento		5 - 35 °C
Tipo di olio approvato: GS 555	l	15

Dati tecnici (continua)

Materiali (in contatto con il gas)	Alluminio, alluminio rivestimento anodico, acciaio C, acciaio CrNi, ghisa grigia, FPM

1) alla pressione finale con la linea di scarico collegata senza silenziatore, in conformità con ISO 4871
2) in conformità con EN 50178
3) in conformità con EN 60721-3-3
4) questa flangia a collare è richiesta quando si collegano flange ISO-K (P/N 267 50)

1.2.1 Dati tecnici per il sistema di raffreddamento ad acqua

Connessione acqua (2x)	G 1/2”
Temperatura fornitura acqua	5 °C - 35 °C
Pressione massima fornitura (p_{max})	10 bar
Pressione minima fornitura (p_{min})	2 bar
Portata nominale per temperatura fornitura di 25 °C	12 l/minuto
Aria/acqua di raffreddamento	(circa 50 %/50 %)[1)] (per una temperatura della fornitura tra 5 e 25 °C) (circa 70 %/30 %)[1)] (per una temperatura della fornitura tra 25 e 35 °C)

1) Vale per una temperatura ambiente di 20 - 25 °C

Potenza in kW	E	R	W	D	Total
alla pressione finale	0.0	4.5	6.0	0.5	11.0
per funzionam. ciclico	2.5	5.0	7.0	0.5	15.0

R = aria di raffreddamento (Radiator)
E = scarico (Exhaust)
D = ambiente (Dissipation)
W = acqua di raffreddamento (Water cooled)

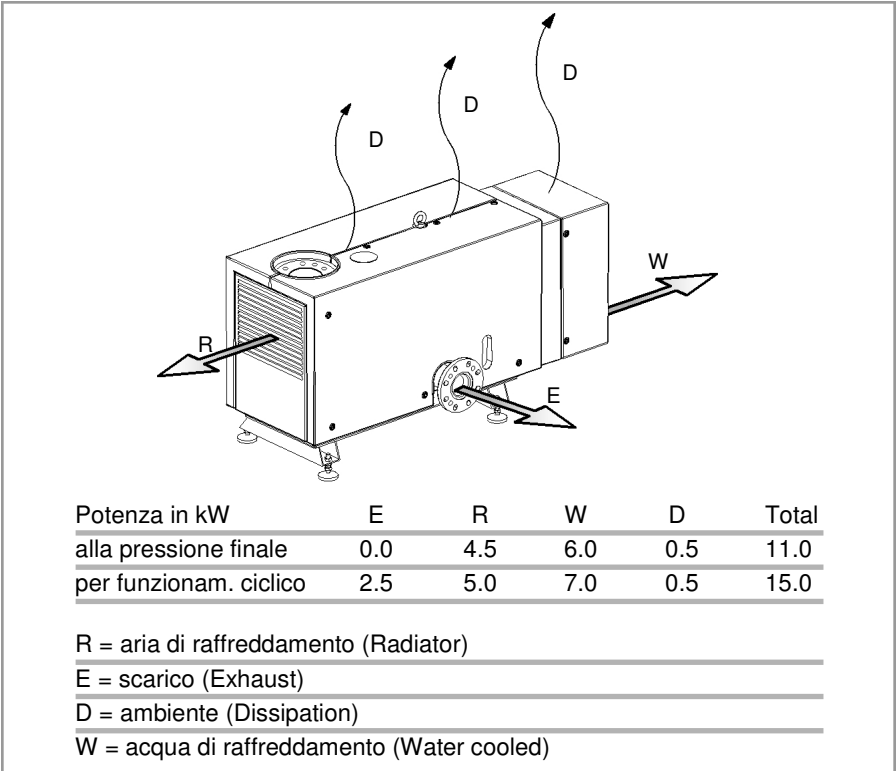



Fig.1.4 Dissipazione di calore sulla SP 630 F

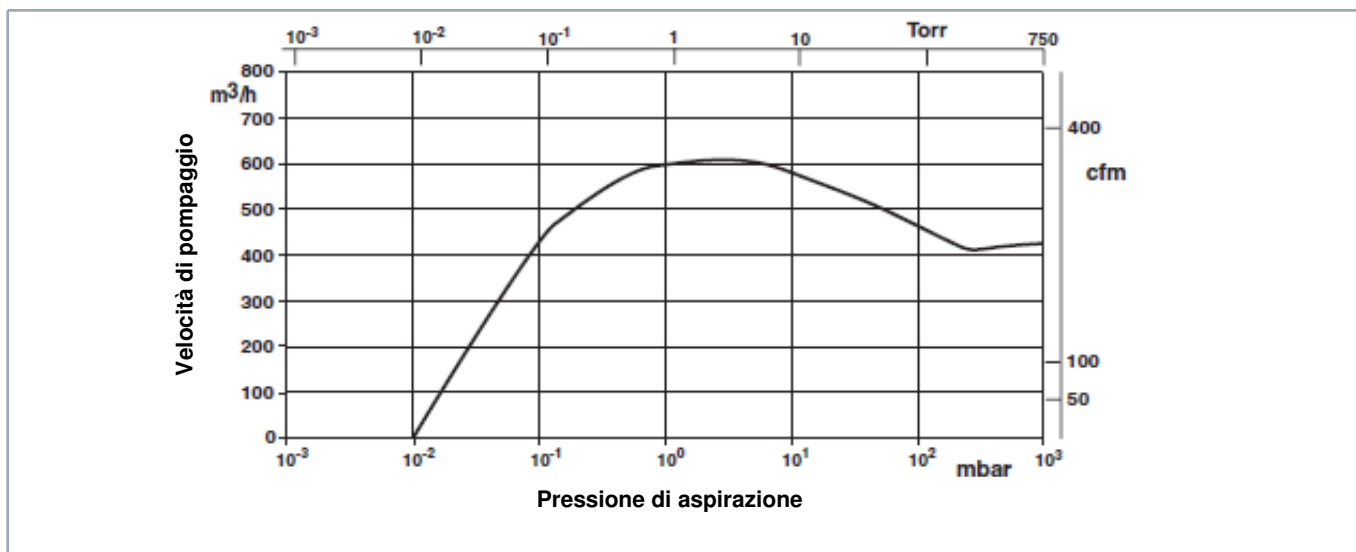



Fig. 1.5 Curva della velocità di pompaggio per la SP 630/SP 630 F a 50 e 60 Hz

	a	a_1	b	b_1	b_2	b_3	b_4
mm	>500	>300	555	470	276	380	439
in	>19.69	>11.81	21.85	18.05	10.87	14.96	17.28

	h	h_1	h_2	h_3	h_4	h_6	l
mm	806	100	698	450	248	120	1220
in	31.73	25.04	27.48	17.72	9.76	4.72	48.03

	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7
mm	1626	703	880	157	514	189	250
in	64.02	27.68	34.65	6.18	20.24	7.44	9.84

h5 68 – 75 mm per le pompe standard
120 – 135 mm per le pompe su rotelle

= Segnale per sollevamento sicuro tramite carrello elevatore

Spazio per lavori di manutenzione.

Dimensioni massime di altezza per pompe su rotelle.

Fig. 1.6 Disegno dimensionale per la SP 630

1.2.2 Dati tecnici del sistema di controllo SP-Guard

(solo per certe versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

Tensione di funzionamento	24 V DC
Potenza	5 W
Tipo di protezione IEC 60259	IP 65
Livello di uscita PLC	PLC High circa VCC -1 V PLC Low circa GND +1
Corrente, continua	< 40 mA
Massima perdita di potenza	5 W (aggiunte tutte le uscite di commutazione)
Corrente	40 mA

(

1.2.3 Dati tecnici della valvola solenoide della zavorra di gas

(solo per certe versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

Pressione massima di ammissione	1 bar (rel.)
Temperatura dei fluidi	max. 80 °C
Fluido di funzionamento	aria secca, filtrata di azoto, maglia filtro 40 Ìm
Tensione di funzionamento	24 V DC +/- 10% normalmente chiusa
Potenza durante il funzionamento	6 W
Potenza quando in tensione	80 W
Tipo di protezione	IP 65 in conformità con IEC 60259
Diametro del cavo	6-7 mm
Connettore elettrico con Varistore	Bürkert, tipo 8376 in conformità con DIN 43650 Form A

1.2.4 Dati tecnici dell'impianto per il gas di spurgo
(solo per certe versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

Filettatura collegamento fornitura gas	G 1/8 – filettatura interna
Pressione di funzionamento	3 - 16 bar
Temperatura ambiente	+10 °C to + 40 °C
Temperatura dei fluidi	+10 °C to + 40 °C
Fluido di funzionamento	Aria secca di qualità classe 5 in conformità con ISO 8573-1 senza olio, azoto
Griglia di filtro	40 µm
Tensione di funzionamento/valvola	24 V DC +10 % / -20% normalmente chiusa
Potenza	2.5 W
Consumo massimo di energia	3.4 W
Tipo di protezione	IP 65 in conformità con IEC 60259
Diametro del cavo	< 6.5 mm
Pressione gas di spurgo/del sistema da fornire	2.5 bar
Flusso di massa del gas di spurgo	20 Std. l/min

1.3 Attrezzatura in dotazione

La SP 630/SP 630 F è fornita pronta per l’installazione e il collegamento.

La pompa è consegnata con:

- Un motore integrato da 15 kW.
- La quantità necessaria di olio per ingranaggi (fornita separatamente).
- Un sensore per il controllo della temperatura dell’olio
- Un filtro di aspirazione per prevenire l’ingresso di piccoli oggetti nella bocca della pompa.
- Un anello per gru per il trasporto della pompa.
- Cavo di raccordo M32 x 1.5 per D = 11 - 21 mm
- Un tappo M16 x 1,5
- Un tappo M40 x 1,5
- Chiave quadrata per lo smontaggio/montaggio del coperchio e per aprire l’alloggiamento della ventola.
- Istruzioni per l’uso

Le porte di aspirazione e scarico sono sigillate con un foglio. Rimuovere questo foglio e anche l'essiccante all’interno prima di accendere la pompa.

Ai fini della spedizione, la pompa è stato fissata su un pallet speciale. Conservare questo pallet nel caso in cui la pompa debba essere restituita.

1.4 Versioni della pompa

Al fine di soddisfare le diverse esigenze di processo, vengono consegna-te diverse versioni della SP 630 con diversi accessori incorporati.

Tre di questi articoli accessori sono descritti in queste istruzioni.

Sistema di controllo SP-Guard

Il sistema di controllo SP-Guard monitora le vibrazioni, la temperatura dell’olio, il livello dell’olio e la pressione di scarico.

1 Display
2 Chiave per cambio visualizzaz. e reset
3 Collegamento cablaggio del sensore
4 Collegamento cavo di connessione

Fig. 1.7 SP-Guard

I segnali in uscita dai sensori vengono elaborati in modo continuo da SP-Guard. Qualora la SP-Guard rilevasse condizioni non di sicurezza di fun-zionamento, ciò verrebbe indicato in uscita con la messaggistica di errore S2 al controller di sistema collegato. Questo deve causare la chiusura automatica della pompa purchè il segnale della SP-Guard venga elaborato come previsto. Inoltre, viene riportato un messaggio anche sul display.

La SP-Guard è in grado di individuare, nella fase iniziale, condizioni critiche per il funzionamento, e invia messaggi di avviso per la temperatura dell'olio, la tem-peratura del gas e i livelli di vibrazione della pompa tramite l'avviso di messag-gistica in uscita S1.

L'utente ha così la possibilità di introdurre rapidamente misure adeguate come la pulizia del radiatore dell'olio, per esempio, in modo da garantire un funzionamento senza problemi della pompa.

Nella SP-Guard è implementato un contatore delle ore di funzionamento della pompa. Il numero di ore può essere riportato sul display.

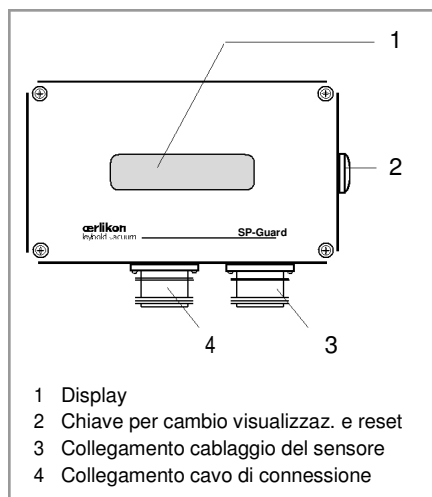
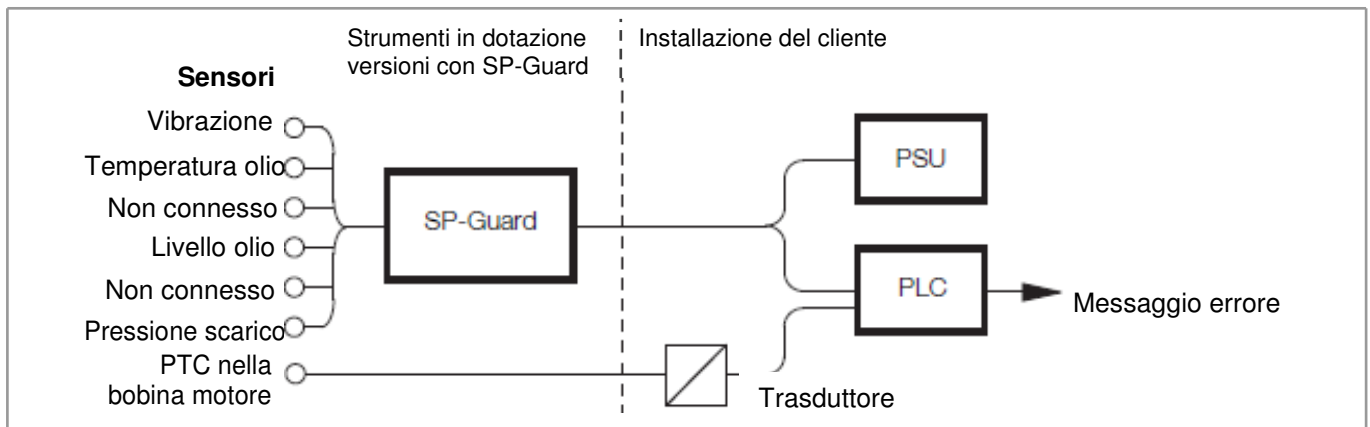



Fig. 1.8 Schematica raffigurante il principio di funzionamento del sistema di monitoraggio

Sono disponibili ingressi analogici per l'acquisizione dei dati di vibrazione e di temperatura. Le soglie di allarme e di arresto relative a queste grandezze misurate sono configurati in fabbrica.

Gli ingressi di segnale per il livello dell'olio e la pressione di scarico sono di tipo digitale. Nel caso del sensore per la pressione di scarico, il segnale deve essere presente per 10 secondi ad una pressione di oltre 1200 mbar.

Le uscite disponibili sono le seguenti:
S1 – Uscita messaggistica di avviso
S2 - Uscita messaggistica di errore
S3 - Watchdog
S4 - Pompa ON

Qualora siano superate le soglie per l’arresto, il motivo del guasto sarà indicato sul display. Dopo aver verificato la probabile causa di guasto, la SP-Guard può ritornare in modalità di monitoraggio tramite il tasto reset.

Il tecnico di servizio ha la possibilità di leggere i valori misurati salvati più di recente dalla memoria interna della SP-Guard. Queste informazioni saranno utili per analizzare le cause del guasto specifico.

Valvola della zavorra di gas a comando manuale o solenoide
La valvola della zavorra di gas è utilizzata allo scopo di evitare la formazione di condensa all'interno della pompa.

Impianto del gas di spurgo
Il gas di spurgo impedisce che i gas di processo sfuggano nell'ambiente attraverso i due anelli di tenuta e protegge i componenti e le guarnizioni contro la corrosione.

Descrizione

Versioni di pompa disponibili: panoramica

P/N, frequenza di rete		Versioni della pompa	Istruzioni per l'uso addizionali necessarie
117 005 117 006	50 Hz 60 Hz	con adattatore per RUVAC 2001, SP-Guard e zavorra di gas a solenoide	Pompa Roots KA 02492 Adattatore SP 630 verso RUVAC 2000
117 007 117 008	50 Hz 60 Hz	con SP-Guard e zavorra di gas manuale	
117 009 117 010	50 Hz 60 Hz	con SP-Guard e zavorra di gas a solenoide	
117 011 117 012	50 Hz 60 Hz	con adattatore RUVAC 2001, SP-Guard e zavorra di gas manuale	Pompa Roots KA 02492 Adattatore SP 630 verso RUVAC 2000
117 021 117 022	50 Hz 60 Hz	con zavorra di gas a solenoide	
117 023 117 024	50 Hz 60 Hz	con zavorra di gas manuale .	
117 088	60 Hz	con SP-Guard, zavorra di gas manuale, gas di purificazione per anelli tenuta, sensore temperatura gas	KA 130002089 SP 630 Sensore Temperatura Gas
117 105 117 106	50 Hz 60 Hz	Raffreddamento ad acqua, con adattatore per RUVAC 2001, SP-Guard e zavorra di gas a solenoide	Pompa Roots KA 02492 Adattatore SP 630 verso RUVAC 2000
117 107 117 108	50 Hz 60 Hz	Raffreddamento ad acqua, con SP-Guard e zavorra di gas manuale	
117 109	50 Hz	Raffreddamento ad acqua, con adattatore per RUVAC 2001, SP-Guard e zavorra di gas manuale	Pompa Roots KA 02492 Adattatore SP 630 verso RUVAC 2000
117 113 117 114	50 Hz 60 Hz	Raffreddamento ad acqua, con SP-Guard, zavorra di gas manuale e gas di spurgo per gli anelli di tenuta	
117 135 117 136	50 Hz 60 Hz	Raffreddamento ad acqua, con adattatore per RUVAC 2001, SP-Guard, zavorra di gas s sole-noide, 4 ruote girevoli e piedini aggiustabili integrati	Pompa Roots KA 02492 Adattatore SP 630 verso RUVAC 2000

1.5 Accessori

	Voce N.
■ Silenziatore di scarico con raccolta condensa Si leggano per questo le Istruzioni Brevi - KA02494	119 001
■ Valvola di non ritorno Si leggano per questo le Istruzioni Brevi - KA02490	119 010
■ Adattatore pompa Roots RUVAC 2001 Si leggano per questo le Istruzioni Brevi - KA02492	119 021
■ Adattatore per RUVAC WH(U) 4400	119 024V
■ Valvola zavorra di gas manuale Si leggano per questo le Istruzioni Brevi - KA02493	119 051
■ Valvola zavorra di gas a solenoide Si leggano per questo le Istruzioni Brevi - KA02491	119 052
■ Filtro per la polvere	951 72
■ Adattatore (flangia universale DN 100 ISO-K) (può essere usato per collegare un filtro per la polvere, una valvola o in modo universale)	119 020
■ Monitoraggio gas di spurgo[1)]	119 014V
■ Kit flussaggio[1)]	119 015
■ Impianto del gas di spurgo	119 030
■ Pezzo intermedio DN100 ISO-K	210 078
■ Copertura insonorizzante	119 005V0
■ Raccordi copertura insonorizzante	119 006V0
■ Kit ventilazione spurgo SP 630	119 060V
■ Valvola SECUVAC	
24 V DC	215 225
100 - 115 V AC	215 226
200 - 230 V AC	215 227

La stabilità della pompa quando si utilizzano gli accessori Oerlikon Leybold Vacuum è assicurata. Se vengono montati altri accessori, l'utente stesso sarà responsabile per il mantenimento della stabilità della pompa.

1) Solo in connessione con l’impianto di gas di spurgo installato

1.6 Parti soggette ad usura e Pezzi di ricambio originali

■ Fino al numero di serie 31000197911

Kit manutenzione livello 1, SP 630 per cambio olio ingranaggi, GS 555, cartuccia filtro olio BG30 e due guarnizioni EK110000792

Dal numero di serie 31000197912

Kit manutenzione livello 1, SP 630 per cambio olio ingranaggi, GS 555, cartuccia filtro olio BG60 e due guarnizioni EK110000832

■ Kit manutenzione livello 2, SP 630 per ispezione camera pompaggio, 2 O-ring, schermo di ingresso inclusi O-ring EK110000793

■ Kit manutenzione livello 3, SP 630 per cambio cuscinetto assiale, 2 O-ring, 6 guarnizioni (Cu), 2 cuscinetti a sfera angolari EK110000794

Ulteriori pezzi di ricambio sono disponibili presso gli uffici di servizio della Oerlikon Leybold Vacuum.

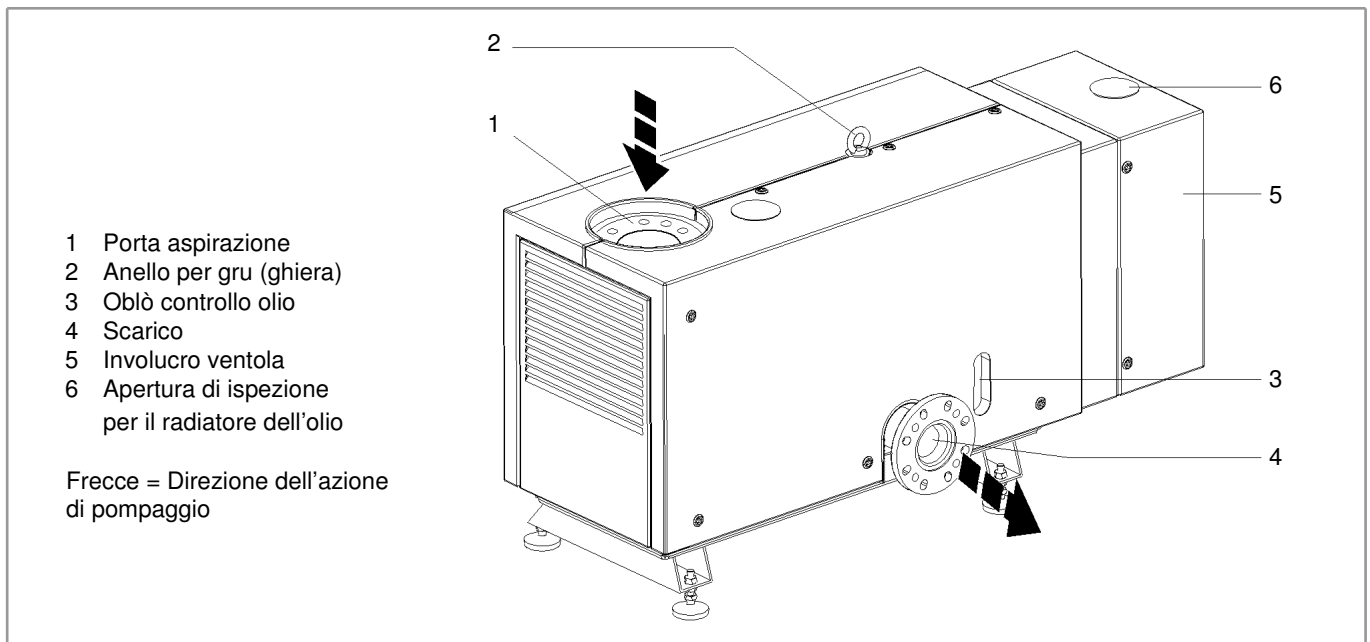



Fig.2.1 Componenti di trasporto e collegamento e posizioni di ispezione sulla SP 630/SP 630 F

2 Trasporto e stoccaggio

CAUTELA

Si prenda nota della informazioni di sicurezza 0.1.5 e 0.1.6.

NOTA

Prima di trasportare la pompa scolare sempre l’olio degli ingranaggi.

Sul lato superiore della pompa è situato, come standard, un punto di montaggio per una ghiera a norma DIN 582-M16-C15N. Solo questo punto di montaggio può essere usato in connessione con una ghiera durante il sollevamento della pompa tramite una gru.

Il montaggio della ghiera è serrato in fabbrica con una coppia di 250 Nm.

La ghiera stessa è allineata in direzione dell'asse longitudinale della pompa e fissata separatamente con un dado esagonale.

Al fine di garantire che la pompa sia trasportata in modo sicuro da una gru, è necessario controllare il modo in cui è posta la ghiera (anello per gru) nella parte superiore della pompa. Ghiere non fissate o che sono state rimosse per il funzionamento devono essere inserite saldamente, allineate con la direzione dell'asse longitudinale della pompa e bloccate con il dado esagonale.

Il telaio della pompa non è adatto ad essere trasportato con carrelli elevatori o simili, poiché vi è il rischio che la pompa possa scivolare o ribaltarsi quando è accelerata o quando è spostata su pendenze.

Tuttavia, il telaio della pompa è abbastanza stabile per attaccare mezzi di sollevamento quando si installa la pompa in un sistema o la si posiziona. Si noti che, durante tali operazioni, c’è il rischio di scivolamento e ribaltamento.

Il piedino regolabile si avvita sull'esagono sotto la rotella di regolazione rossa. Per questo è necessaria una chiave del 17.

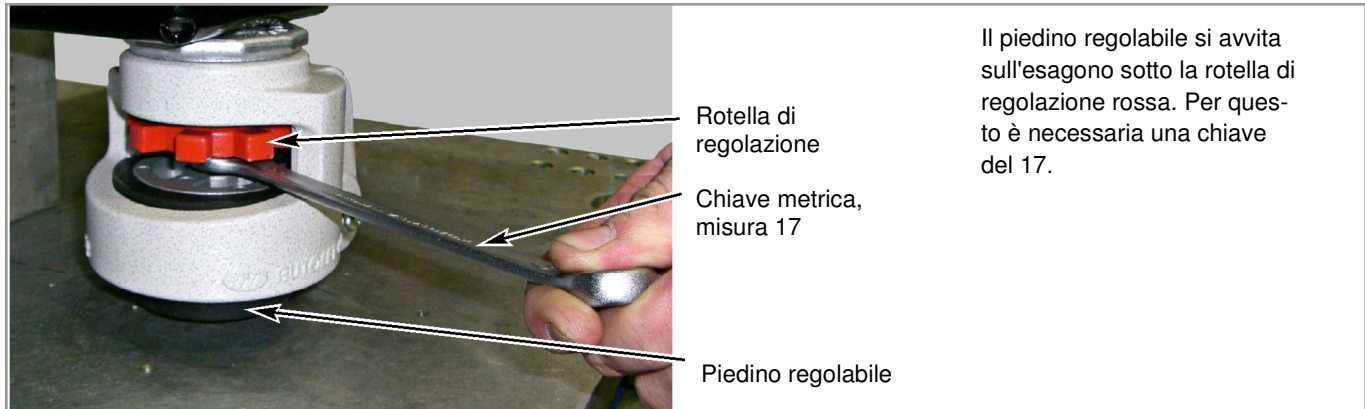



Fig. 2.2 Piedini regolabili

Se necessario, fissare la pompa. Per il trasporto, il silenziatore deve essere smontato poichè altrimenti si corre il rischio di ribaltamento.

Quando si installa la pompa, il carico deve essere ripartito equamente tra tutti e 4 i piedini. Occorre evitare disparità nella distribuzione del carico così come un elevato carico dinamico (impostando la pompa troppo giù sui piedini a forma di disco).

Dopo il livellamento, i dadi esagonali sui piedini a forma di disco devono essere bloccati contro il profilo inferiore in modo da garantire che le forze presenti sono distribuite uniformemente.

2.1 Pompe con rotelle

Alcuni modelli di pompa sono dotati di un telaio di base dotato di quattro ruote piroettanti con un piedino integrato regolabile.

La pompa è dotata di quattro ruote piroettanti per muoversi, ma deve essere trasportata solo con un carrello elevatore o con una gru, come descritto nella Sezione 2. Quando si sposta la pompa con un carrello elevatore o simili, assicurarsi che la pompa sia fissata sul pallet in dotazione o su un pallet adatto.

La pompa deve essere spostata su un pavimento piano! Spostare la pompa lungo percorsi in pendenza o rampe è vietato!!

In posizione di installazione svitare i piedini regolabili, in modo che la pompa sia mantenuta in posizione orizzontale, vedi fig. 2.2.

2.2 Deposizione in magazzino della pompa
Prima di mettere la pompa in magazzino, lasciarla funzionare al minimo per almeno 30 minuti.

Mettere un sacchetto con dell’essiccante nella flangia di scarico e sullo schermo nella flangia di aspirazione, e sigillare le flange con un foglio. **Non mettere** l'essiccante direttamente nel raccordo di aspirazione, senza lo schermo di aspirazione.

Quando si ripone la pompa per periodi prolungati, fare uscire l'olio dalla pompa.

Imballare la pompa a tenuta d'aria in un foglio di polietilene.

Condizioni di stoccaggio

Temperatura	-20 °C to + 60 °C
Luogo di stoccaggio	asciutto
Umidità atmosferica massima	95 %, senza condensa

3 Installazione

3.1 Posizionamento

CAUTELA

La pompa standard non è adatta a essere installata in zone con pericolo di esplosione. Vi preghiamo di contattarci prima quando si pianifica una tale applicazione. Prima dell'installazione, la pompa deve essere scollegata da tutte le fonti di energia elettrica e protetta contro l'accensione involontaria. Solo personale qualificato può installare la pompa.

3.1.1 Pavimentazione

CAUTELA

Le fondazioni che sorreggono la pompa devono portare, come requisito minimo, 1000 kg/m^2.

Un'inclinazione di oltre 10 gradi rispetto all'asse verticale non è ammissibile, a causa del rischio di ribaltamento.

Quando si aziona la pompa, un angolo superiore a 2 gradi rispetto all'asse verticale non è ammissibile.

La pompa deve essere collocata su una superficie piana e livellata. Le pompe con rotelle devono essere spostate e collocate su una superficie piana.

3.1.2 Aria di raffreddamento e coperture della pompa

La SP 630 è raffreddata per lo più tramite il suo involucro, con alette di raffreddamento sulla maggior parte della sua superficie e con l'aiuto di una ventola radiale.

La posizione in cui è installata la pompa deve essere scelta in modo che siano assicurati un approvvigionamento e uno scarico adeguati dell'aria di raffreddamento. Le distanze minime sono indicate nel disegno dimensionale della pompa.

Di serie la pompa è equipaggiata con coperture. Queste assicurano anche il raffreddamento della pompa e hanno, oltre a una funzione di protezione, anche un effetto di silenziamento.

CAUTELA

Il livello di rumorosità della SP 630 corrisponde, alla pressione finale, con silenziatori montati o linea di scarico collegata, ai valori indicati nei dati tecnici. In tutte le altre modalità operative e con altre attrezzature, possono essere raggiunti valori più elevati. Devono essere introdotte adeguate misure di protezione dell'udito.

Le superfici sotto le coperture della SP 630 possono raggiungere temperature superiori ai 70 °C.
Se, durante i lavori di manutenzione, le coperture vengono rimosse, c'è il rischio di subire ustioni.
Pertanto indossare sempre l'abbigliamento protettivo necessario.
Con tutte le coperture in posizione, rimane solo il rischio di subire ustioni sul raccordo di scarico.

NOTA

Non far funzionare la pompa con le coperture solo parzialmente in posizione (in caso di smontaggio di un lato, ad esempio) in quanto ciò potrebbe compromettere la stabilità del flusso d'aria di raffreddamento della pompa.

Assicurarsi che la distribuzione dell'aria di raffreddamento non sia compromessa. Quando si aziona la pompa non lasciare oggetti (stracci per pulire, per esempio) sulle alette di raffreddamento della camera della pompa. Pulire le alette di raffreddamento quando sono molto sporche.

La pompa può danneggiarsi se il flusso d'aria di raffreddamento è limitato.

3.1.3 Condizioni Ambientali

La pompa può essere fatta funzionare alle temperature ambiente specificate nei dati tecnici.

A temperature ambiente superiori o nel caso di radiatore dell'olio sporco, la temperatura dell'olio può aumentare fino a livelli inaccettabili. Nel caso di alte temperature ambiente o nel caso di un ambiente polveroso, il radiatore dell'olio deve essere controllato più spesso (vedi Manutenzione).

La pompa deve essere installata in modo che il lato della flangia di scarico sia facilmente accessibile. Da questo lato possono essere eseguiti gli interventi di manutenzione e installazione.
Per località di installazione oltre 3000 m sopra il livello del mare, si prega di consultarci.

3.2 Utilizzo conforme

La SP 630/SP 630 F è stata sviluppata appositamente per le esigenze specifiche delle applicazioni industriali.

Settori tipici di applicazione sono: forni sottovuoto, sistemi metallurgici, sistemi di brasatura, tecnologia di rivestimento, (congelamento) essiccazione, confezionamento, ricerca e sviluppo, ecc.

Le pompe standard sono state progettate per pompare aria o gas inerti nel range di pressione tra la pressione atmosferica e la pressione finale della pompa. Se devono essere pompati altri gas con questa pompa, si prega di consultare prima la Oerlikon Leybold Vacuum.

NOTA

Se le versioni specifiche della pompa sono fatte funzionare con una SP-Guard, quest'ultima è collegata al controller di sistema. Prendere nota anche delle informazioni fornite nelle Istruzioni per l'uso della SP-Guard.

PERICOLO

Le versioni standard della pompa non sono adatte per il pompaggio di alcuna miscela di gas tossici, corrosivi, infiammabili e/o esplosivi.

Le pompe senza marcatura ⟨Ex⟩ non devono essere utilizzate con o in atmosfere a rischio di esplosione.

Miscele di gas con una parte di ossigeno > 21 per cento in volume non devono essere pompate.

Se si vuole pompare miscele che non sono consentite o in caso di dubbio si prega di contattare la Oerlikon Leybold Vacuum.

NOTA

Le pompe non sono state progettate per pompare liquidi. Occorre fornire dispositivi di protezione adeguati.

3.3 Collegamento al sistema

CAUTELA

Prima di installare la pompa essa deve essere staccata da tutte le fonti di tensione e protetta dall'essere accesa involontariamente (logout / tagout). Solo personale qualificato può installare la pompa.

Osservare tutte le norme di sicurezza.

La pompa non deve essere utilizzata con la porta di aspirazione aperta (rischio di subire lesioni da parti rotanti che sono a portata di mano).

I materiali per le linee di collegamento devono essere in grado di sostenere il mezzo che viene pompato.

I raccordi devono essere collegati alla pompa senza tensioni meccaniche.

3.3.1 Connessioni sul lato di aspirazione

Rimuovere la pellicola di protezione e l'essiccante dalla porta di aspirazione.

Le flange di collegamento devono essere pulite e non danneggiate in modo da garantire un sistema da vuoto a tenuta.

Sul lato di aspirazione della pompa devono essere usate linee che siano le più corte possibili, con una larghezza minima nominale di DN 100. Lo stesso vale anche per i componenti, quali le valvole, montati sulle linee.

La linea di aspirazione deve essere pulita e priva di olio. La sporcizia, come le gocce di saldatura o la cenere, va rimossa con cura dalla linea.

Sostenere il tubo, se necessario, in particolare in quei casi in cui altri componenti quali valvole, separatori, ecc., siano installati a monte della pompa. Il peso massimo ammissibile sulla porta di aspirazione della SP 630/630 F è di 50 kg.

NOTA

Utilizzare sempre la griglia di aspirazione incorporata come standard. Si prenda nota delle informazioni di sicurezza 0.7.2.

3.3.2 Connessioni sul lato di rilascio (scarico)

Si consiglia vivamente di far funzionare sempre la pompa con una linea di scarico adatta collegata. La linea di scarico deve essere fissata in modo che abbia una pendenza verso il basso e lontano dalla pompa così da evitare che la condensa nella linea di scarico rifluisca nella pompa.

In alternativa, un separatore di condensa può essere posizionato direttamente a valle della flangia di scarico. Il livello di riempimento del separatore di condensa deve essere monitorato regolarmente in modo che il gas possa fuoriuscire dallo scarico senza ostacoli.

Nel caso del silenziatore, disponibile come optional, il separatore di condensa è già integrato.

Il diametro della linea di scarico deve corrispondere almeno al diametro della connessione sulla pompa.

Quando si collega il lato di scarico a una linea di raccolta del gas di scarico, si consiglia l'installazione di una valvola di non ritorno a valle dello scarico. Ciò potrà evitare in modo affidabile che eventuali gas rifluiscano attraverso lo scarico nella pompa.

Togliere la pellicola di protezione e l'essiccante dalla flangia di scarico.

CAUTELA

Si raccomanda di far funzionare sempre la pompa con un silenziatore o una linea di scarico collegata. La pressione nella linea di scarico non deve superare di oltre 200 mbar la pressione ambiente. La linea di scarico non deve essere bloccata o ristretta.

3.4 Collegamento elettrico

ATTENZIONE

Si prega di prendere nota della informazioni di sicurezza 0.2, 0.7.10 e 0.7.11

La pompa non ha dispositivi di commutazione propri. Tutte le misure di protezione in relazione all'alimentazione elettrica devono essere attuate da parte dello stabilimento nella piena responsabilità del cliente.

Dopo un'interruzione di corrente elettrica la pompa si riavvierà automaticamente, a seguito del ripristino della tensione.

Se per questo motivo risulta, in relazione all'applicazione, un potenziale pericolo, deve essere garantito che il riavvio possa essere eseguito solo dopo un reset manuale. Ciò vale anche per gli arresti di emergenza.

3.4.1 Protezione del motore

Il motore elettrico deve essere protetto con una protezione termica di classe 20 (in conformità con la IEC 60947-4). Gli interruttori di protezione del motore che appartengono alla classe 20 rispondono con un ritardo, dopo 20 secondi al massimo.

L'impostazione per la protezione del motore che corrisponde ai requisiti locali può essere ricavata dal seguente diagramma U/I (diagramma 1) per una connessione Δ (si applica in modo analogo per una connessione Δ Δ).

Quando si collega la pompa in un circuito Δ Δ a U/2, i valori ricavati dal diagramma (circuito Δ) per 2 x U/2 devono essere raddoppiati.

Se in breve tempo dovesse verificarsi una temperatura troppo elevata nelle bobine del motore, questa condizione verrebbe rilevata dalla resistenza integrata PTC. La PTC è collegata ai morsetti 10 e 11 nella scatola di giunzione (vedi fig. 3.1 e 3.2). Collegare questi terminali esclusivamente tramite un attuatore corrispondente (ad esempio Klöckner Möller EMT6DBK) con isolamento elettrico del sistema di controllo della pompa.

La PTC fornisce un mezzo di protezione che, in caso di raffreddamento insufficiente, di guasto temporaneo di una fase di rete o di variazioni di frequenza, offrirà una protezione efficace ed eviterà danni costosi alle bobine del motore.

Il numero di ore di funzionamento della pompa deve essere acquisito dal lato del sistema per mezzo di un contatore di ore d'esercizio. Se sono utilizzate varianti della pompa dotate di una SP-Guard, la SP-Guard dispone di un contatore di ore di funzionamento integrato.

Evitare alte correnti impulsive

Le condizioni di connessione alla rete locale potranno richiedere mezzi adatti a ridurre i picchi di corrente al momento dell'accensione della pompa.

3.4.2 Circuito di avvio Stella/Delta

Nel caso di questo circuito (circuito a stella) viene applicata una tensione più bassa alle bobine del motore al momento dell'accensione, il che si traduce in una minore corrente di avvio.

Durante questa fase anche la potenza e la coppia del motore sono inferiori.

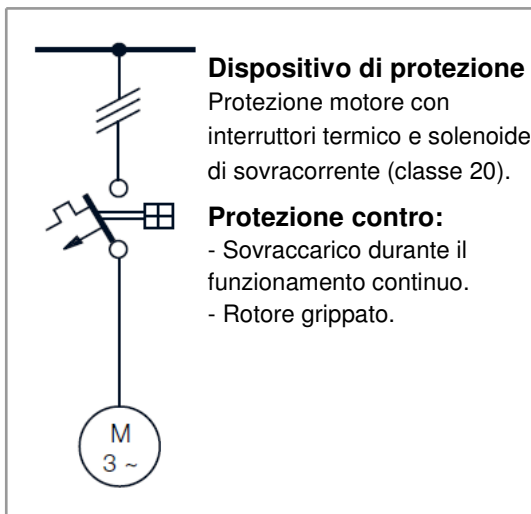



Fig. 3.1 Esempi di circuiti di protezione del motore

ϑ+ ϑ+ ϑ+

10 11

2,5 V max.

Dispositivo di protezione

Sensore temperatura PTC con controller

Protezione contro:

- Sovraccarico durante il funzionamento continuo
- Processi di avvio e di arresto lunghi
- Alta frequenza di commutazione

nel caso di guasti contro:

- Raffreddamento ostruito
- Temperature refrigerante aumentata
- Funzionamento in singola fase
- Fluttazioni di frequenza
- Passaggio a un rotore grippato

Fig. 3.2 Esempio di circuito per sensore temperatura PTC

Al fine di raggiungere i livelli di funzionamento di coppia e potenza rapidamente, la fase di avvio deve essere il più breve possibile, circa 4 o 5 secondi. Successivamente dovrebbe verificarsi il passaggio al funzionamento continuo (circuito delta).

In questo caso deve essere usato anche un interruttore di protezione del motore per avvii pesanti (classe 20).

3.4.3 Avvio leggero

Al fine di ridurre la corrente assorbita dalla rete di alimentazione, la tensione di alimentazione del motore può essere controllata elettronicamente durante il tempo di avviamento. In questo caso l’elaborazione del segnale in uscita dal sensore di temperatura è obbligatoria.

Durante il tempo di avviamento, il motore deve raggiungere attendibilmente i valori nominali. La tensione regolabile iniziale dovrebbe essere il 60% della tensione nominale. Il tempo di rampa dovrebbe essere di 15 secondi.

Quando si sceglie un'unità di avviamento leggera (Siemens 3RW30, per esempio) occorre tenere in considerazione la corrente di accensione più alta (210 A/400 V).

3.4.4 Allacciamento alla rete

L'alimentazione di rete deve essere fornita, da parte del cliente, con un interruttore di rete esterno con tasto ON/OFF.

Il collegamento alla rete deve essere fornito in conformità con il tipo di protezione del motore. L'alimentazione di rete deve corrispondere alla potenza di alimentazione del motore.

Nella zona di connessione si prevedono temperature fino a 90 °C. La linea di collegamento deve essere idonea a queste temperature.

Come regola generale, la pompe sono impostate per girare in senso orario sul lato di carico, mentre la direzione di rotazione è in senso antiorario per il lato di ventilazione (vedi fig 5.1).

Per le linee di collegamento di potenza dal lato del cliente, deve essere assicurato un campo con rotazione in senso orario. Si prega di verificare ciò con uno strumento di misura del verso di rotazione.

Installazione

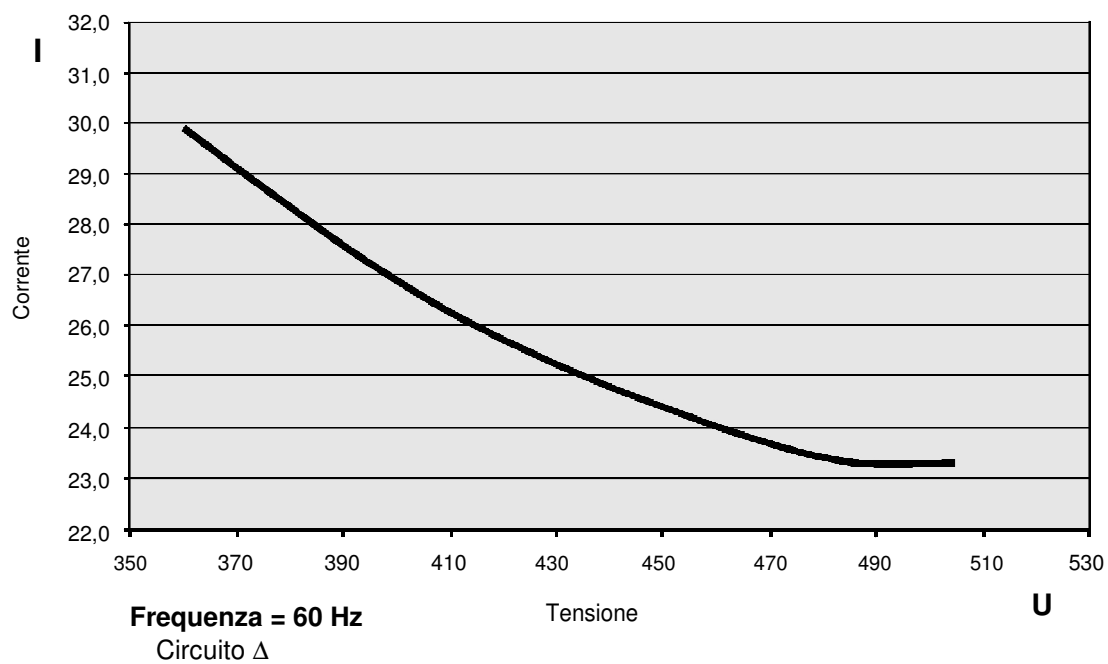
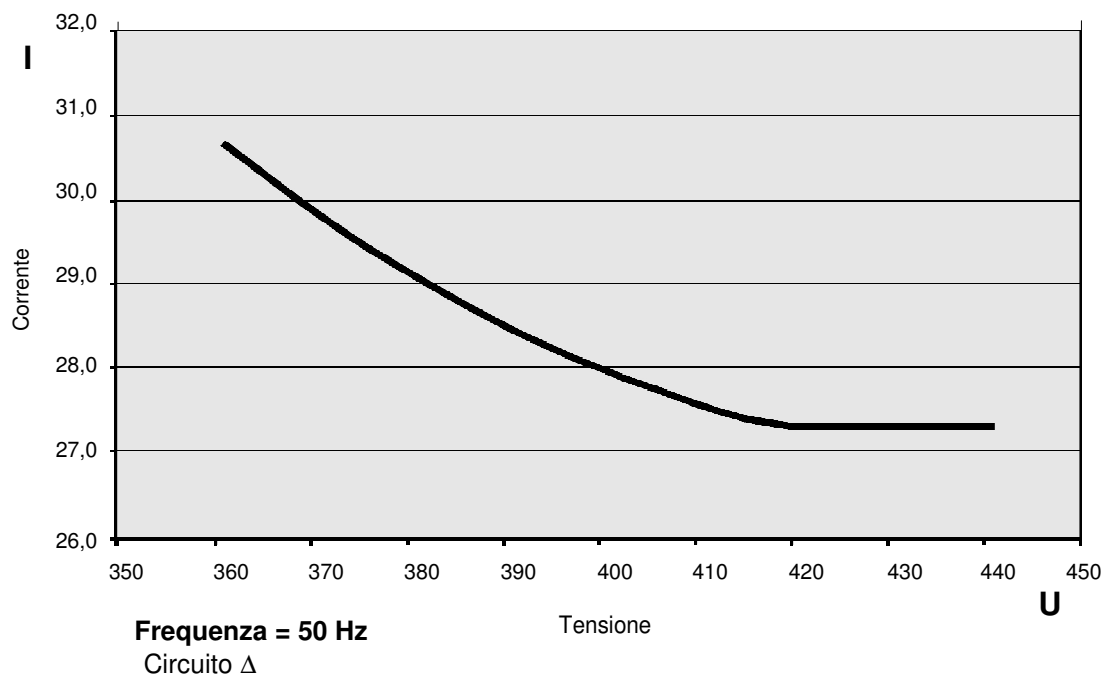



Diagramma 1 - Diagramma tensione/corrente

Motore trifase
Tensione regolabile 1:2

1 Velocità
1 Bobina

PTC
10
11

Sensore di temperatura nella scatola della bobina

Cautela
Non applicare mai tensioni superiori a 2.5 V

Δ - Circuito Delta

3~ / 400 V (50 Hz)
3~ / 460 V (60 Hz)

ΔΔ - Circuito Delta U/2

3~ / 200 V (50 Hz)
3~ / 210 V (60 Hz)

Y - Circuito Stella

Nel caso del circuito stella il funzionamento continuo non è permesso

YY - Circuito Stella U/2

Nel caso del circuito doppia stella il funzionamento continuo non è permesso

Fig. 3.3 Connessione di rete (figure nella scatola di giunzione)

Controllare il senso di rotazione del motore

Dopo aver collegato la pompa, controllare il senso di rotazione del motore. Ciò deve essere fatto a pressione atmosferica nel tubo di aspirazione (aperto) (azionare le valvole di conseguenza - linea di aspirazione ventilata). Successivamente aprire l'alloggiamento della ventola. Lasciate che la pompa si avvii brevemente (max. 1 s).

NOTA

La manovra in direzione opposta con la linea di aspirazione chiusa provocherebbe danni immediati alla pompa. Osservare il senso di rotazione della ventola in decelerazione. Il senso di rotazione corretto è indicato da una freccia sull'alloggiamento della ventola. Quindi chiudere di nuovo l'alloggiamento.

Se il motore della pompa non è correttamente collegato, può essere utilizzato solo in rotazione in direzione inversa per un massimo di tre secondi. Il funzionamento più a lungo in direzione inversa provoca danni alla pompa.

Si consiglia di verificare il senso di rotazione coinvolgendo due persone. Se possibile, controllare il senso di rotazione della SP 630 con la linea di aspirazione aperta, ma con lo schermo fissato in posizione.

CAUTELA

Tranne quando si controlla il senso di rotazione, la pompa non deve mai essere azionata con l'alloggiamento della ventola aperto. Vi è il rischio di subire lesioni a causa di superfici calde. Inoltre, se l'alloggiamento viene aperto, non è più garantito un sufficiente raffreddamento della pompa.

3.4.5 Mancanza di corrente

NOTA

Se si collega la pompa a una camera da vuoto, occorre collegare una valvola adatta (un'elettrovalvola di intercettazione, per esempio) sul lato di aspirazione, per interrompere la linea di aspirazione così da evitare che la pompa giri al contrario in caso di una mancanza di corrente. In caso contrario, la pompa può subire danni.

Questa valvola deve essere controllata da parte del controller di sistema in modo che la linea di aspirazione si interrompa in caso di mancanza di corrente.

3.4.6 Funzionamento con convertitore di frequenza (Funzionamento con FC)

Il funzionamento con FC ha lo scopo di ridurre le correnti di accensione del motore e serve al fine di adeguare la frequenza di rete alla frequenza nominale della pompa.

NOTA

Durante il funzionamento, occorre impostare una frequenza da 30 Hz fino alla frequenza nominale della pompa. La velocità nominale non deve essere superata.

Come regola generale, l'elaborazione dell'uscita dal sensore di temperatura nel motore è obbligatoria.

A seconda del livello e della qualità della tensione di uscita dal convertitore di frequenza dovuti al calore supplementare prodotto dalle bobine, non tutte le condizioni di funzionamento possono essere impostate in modo continuo (pressione di ritorno e in contemporanea una temperatura ambiente di 40 °C a carico massimo, per esempio). Per questa ragione, l'uscita del sensore di temperatura del motore deve essere trattata di conseguenza.

In relazione al funzionamento con FC, dovrà essere prevista interferenza elettromagnetica a livelli significativi. In questo caso, il personale che imposta il sistema deve garantire che i limiti stabiliti dalle norme pertinenti e linee guida non vengano superati. Al fine di ridurre il livello di interferenza elettromagnetica, sarà necessario usare cavi schermati per il motore, cavi schermati passanti, filtri per il motore e collegamenti di terra a norma EMC tra il FC e la pompa, per esempio.

Osservare sempre anche le informazioni fornite nelle Istruzioni per l'uso del convertitore di frequenza.

3.5 Sensore di temperatura dell'olio Pt 100

La temperatura dell'olio è influenzata dal carico della pompa, dalla temperatura ambiente e dalla pulizia del radiatore dell'olio.

1 Scatola di giunzione
2 Sensore della temperatura dell’olio (pompe raffreddate ad aria)
3 Sensore della temperatura olio (pompe raffreddate ad acqua, all’interno della copertura di raffreddamento)

1
2
3

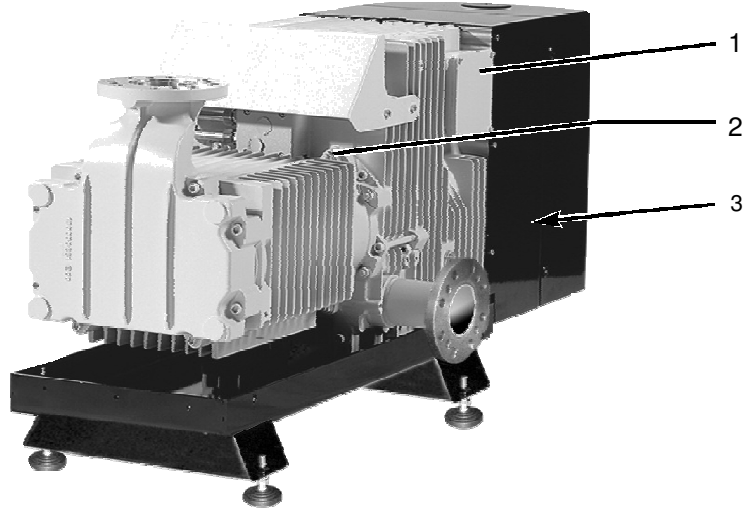



Fig. 3.4 Sensori sulla pompa SP 630 (coperture rimosse)

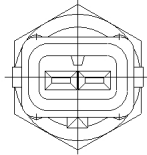
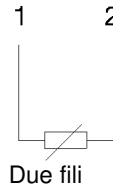



Fig. 3.5 Schema di collegamento del Pt 100

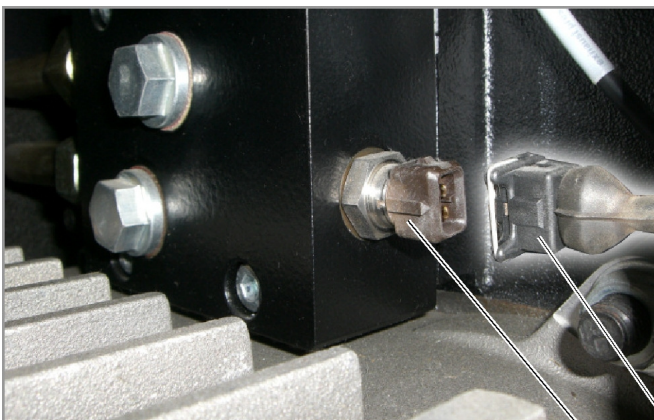
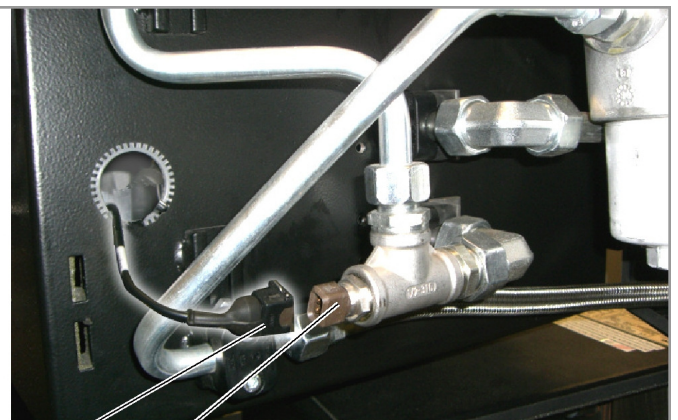



Fig. 3.6 Posizione del sensore di temperatura Pt 100

La temperatura dell'olio può essere misurata con il controller di sistema tramite o il sensore di temperatura standard Pt 100 o la SP-Guard (a seconda della versione della pompa). Il Pt 100 misura la temperatura dell'olio:

- a monte del radiatore dell'olio, nel caso di pompe raffreddate ad aria
- a valle dello scambiatore di calore, per pompe raffreddate ad acqua.

Temperatura massima dell’olio

per	**raffreddamento ad aria**	**raffreddamento ad acqua**
Funzionamento normale	fino a 80 °C	40 °C ± 3 °C, con la valvola termostatica impostata in fabbrica
Intervallo di attenzione	oltre 80 °C	oltre 60 °C
Guasto	oltre 90 °C	oltre 70 °C

Il sensore di temperatura dell’olio (JUMO 902004/10) è un Pt 100-Sensor in conformità con la DIN 60751, Classe B in un circuito a due fili.

Il Pt 100 dovrebbe essere integrato con il regolatore di impianto da un elettricista in modo che la SP 630 sia automaticamente avvertita, oppure arrestata, non appena la temperatura max ammissibile di 80 °C viene superata.

Un accoppiamento adatto per il Pt 100 può essere ottenuto da JUMO (www.jumo.de), ad esempio: numero di parte 00201426 o 00089930 per la tenuta IP 65.

NOTA

Se la temperatura dell'olio si discosta, durante i carichi normali e in condizioni ambiente, dai valori di carico standard di processo, il radiatore dell'olio deve essere controllato per vedere se si è accumulato dello sporco.

Il Pt 100 è già stato collegato alle versioni di pompa con SP-Guard e il suo output è controllato automaticamente. Il Pt 100 non ha bisogno di essere collegato separatamente.

SP-Guard

Notare le scritte!

Serrature rapide per aprire il coperchio della ventola

Fornitura

Ritorno

Collegamenti per l'acqua di raffreddamento G 1/2"

Collegare correttamente l'acqua di raffreddamento!

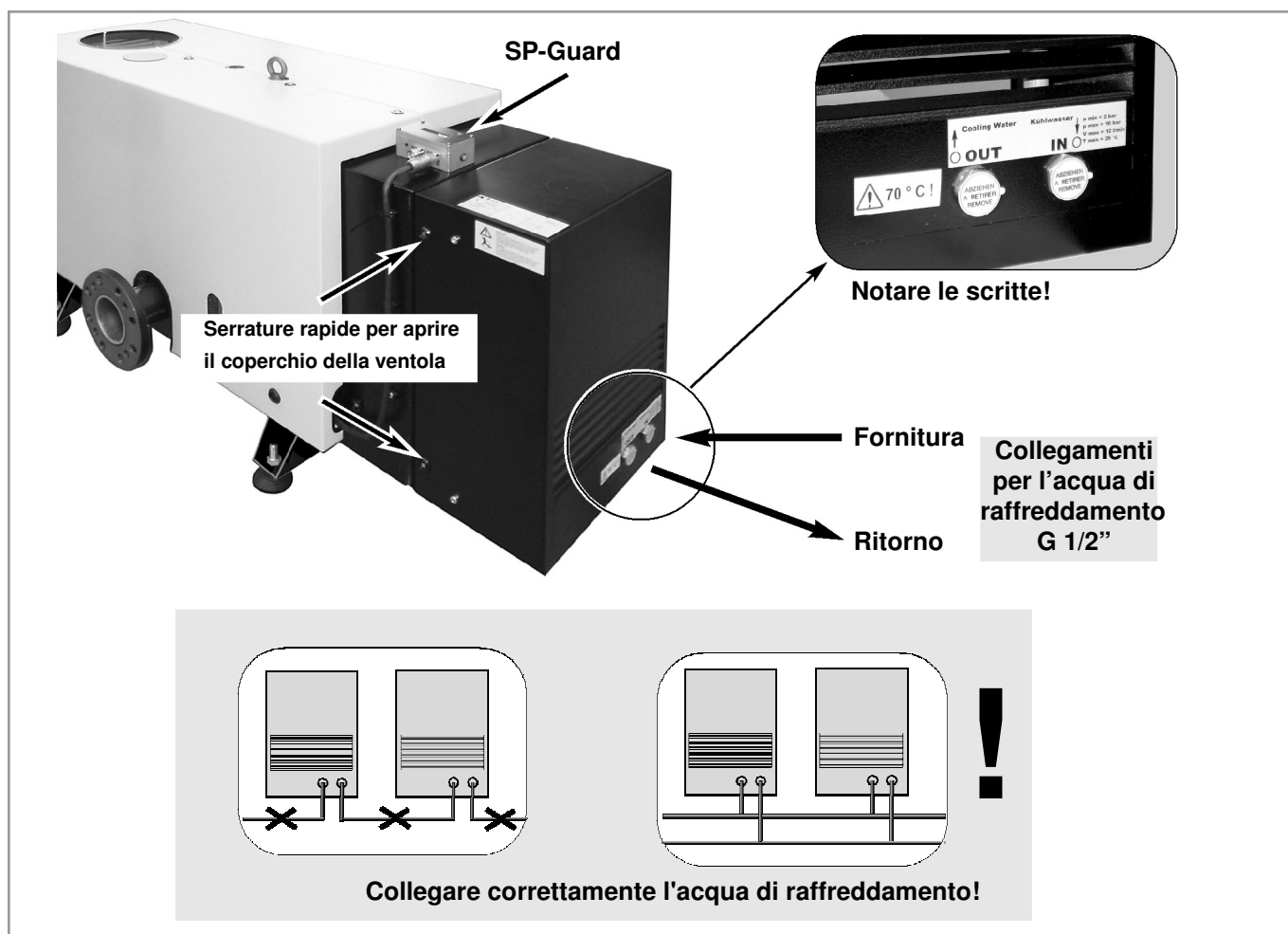



Fig. 3.7 SP 630 F – Collegamento dell'acqua di raffreddamento

3.6 Collegamento dell'acqua di raffreddamento

NOTA

Il funzionamento senza acqua di raffreddamento danneggia la pompa.

Azionare la pompa solo con la copertura della ventola in posizione. La SP 630 F può subire gravi danni in caso di raffreddamento limitato.

Nel caso di più pompe, ogni pompa deve essere collegata separatamente all'acqua di raffreddamento. Un "collegamento in serie" di più pompe, non è ammissibile poichè altrimenti, a causa dell'azione di controllo delle valvole termostatiche, ciò potrebbe causare un'interruzione del flusso dell'acqua di raffreddamento.

La pompa è fornita senza acqua di raffreddamento nello scambiatore di calore.

Sbloccare le serrature rapide sulla copertura della ventola (vedi fig. 4.2 o 4.3) e aprire la copertura.

La valvola termostatica (fig. 5.2) è impostata su una temperatura dell'olio di 40 °C come impostazione predefinita.

Non confondere la fornitura di acqua con il ritorno.

Per i collegamenti dell'acqua di raffreddamento usare solo tubi flessibili di resistenza sufficiente alla pressione e alla temperatura.

Collegare linea di fornitura e di ritorno dell'acqua di raffreddamento.

Solo ad una temperatura dell'olio di circa 40 °C il termostato si apre e l'acqua di raffreddamento scorre. A 20 °C ciò richiede circa 10 minuti.

La portata dell'acqua di raffreddamento può variare tra 0 e 12 litri al minuto, a seconda della temperatura dell'acqua di raffreddamento.

3.6.1 Qualità dell’acqua

Contaminazione:
Il contenuto di solidi in sospensione dovrebbe essere inferiore a 10 mg/l.
Dimensione delle particelle < 0,6 mm (globulare).
I solidi fibrosi aumenteranno rapidamente la perdita di pressione.

Corrosione:
I limiti che seguono si riferiscono a un valore di pH pari a 7.

- Cloro libero, CL_2 < 0.5 ppm
- Ioni cloruro
  CL < 700 ppm a 20 °C
  CL < 200 ppm a 50 °C

Altri limiti:

- pH 7 - 10
- Solfato SO_4^{2-} < 100 ppm
- $[H CO_3^-]/[SO_4^{2-}] > 1$
- Ammonio, NH_3 < 10 ppm
- CO libera < 10 ppm

In condizioni normali i seguenti ioni non sono corrosivi: fosfati, ferro, nitrati, nitriti, manganese, sodio, potassio.

3.7 Collegamento della SP-Guard

(solo per alcune versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

CAUTELA

Possono essere collegate solo le unità di alimentazione che soddisfano i requisiti di protezione a bassissima tensione con isolamento di sicurezza secondo la IEC 60364-4-41 (DIN VDE 0100-410) (PELV/SELV).

Per collegare la SP-Guard, deve essere utilizzato il cavo in dotazione. I connettori devono essere chiusi correttamente.

L'alimentatore viene collegato come illustrato in Fig. 3.9.

La SP-Guard ha al suo interno un fusibile da 0.6 A. Questo fusibile deve essere sostituito solo da personale Oerlikon Leybold Vacuum.

Le correnti di dispersione che fluiscono attraverso la SP-Guard possono influenzare negativamente le misure e i risultati visualizzati. Le correnti di dispersione saranno presenti soprattutto in prossimità di fonti di interferenze elettromagnetiche molto forti, come i convertitori di frequenza, per esempio. Per ridurre le correnti di dispersione, un collegamento di terra conforme EMC (una striscia di rame, per esempio) deve essere disposto tra il foro cieco filettato M8 sulla pompa (Fig. 3.8) e la guida di terra dell'impianto o la fonte di interferenza.

Fig. 3.8 Esempio di connessione a terra

Il limite di 10 V/m previsto nelle norme pertinenti per i sistemi industriali non deve essere superato nel caso di interferenza relativa al campo.

Tabella di assegnazione dei pin per il cavo di collegamento

LIYCY 16 x AWG 26, nero

1:	bianco	24 V ⎓
2:	marrone	Copertura
3:	--	Non connesso
4:	verde	0 V ⎓
5:	giallo	Va a terminale non in uso
6:	grigio	GND (terra) dell’elettronica
7:	rosa	Va a terminale non in uso
8:	rosso	Va a terminale non in uso
9:	blu	Va a terminale non in uso
10:	nero	Va a terminale non in uso
11:	viola	0 V (GND del controller PLC)
12:	grigio/rosa	Uscita di commutazione S1 (attenzione)
13:	rosso/blu	Uscita di commutazione S2 (errore)
14:	bianco/verde	Uscita di commutazione S3 (watchdog)
15:	marrone/verde	Uscita di commutazione S4 (pompa accesa)
16:	giallo/marrone	0 V (GND del controller PLC)
17:	--	Non connesso
Schermo		Per la connessione, si veda la Fig. 3.9

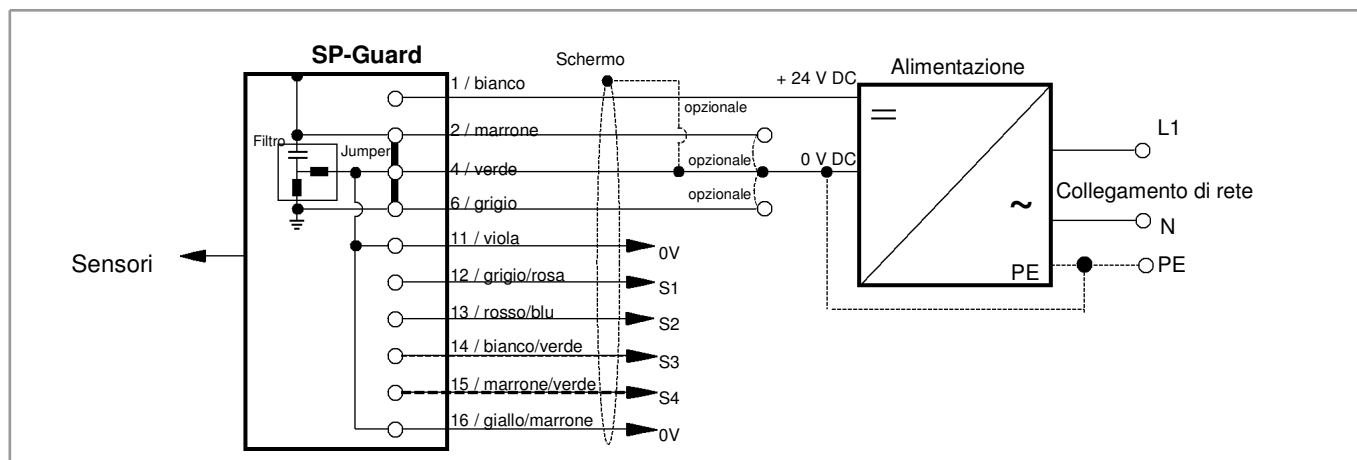



Fig. 3.9 Collegamento elettrico - Alimentazione per uscite di stato

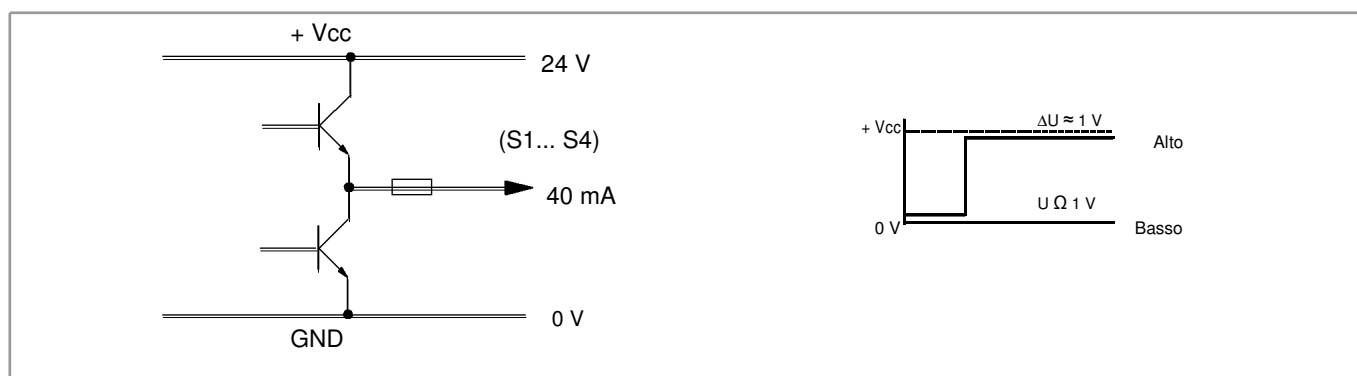



Fig. 3.10 Diagramma del segnale di uscita

Uscite sulla SP-Guard (S1 - S4)

La uscite S1 - S4 della SP-Guard sono dotate di stadi di uscita push-pull del driver (connessione transistor tra + Vcc e GND). Corrispondentemente, il livello alto è a 1 V sotto il livello di tensione di alimentazione e il livello basso è a circa 1 V.

Il valore nominale massimo di corrente è di 40 mA.

Le uscite sono protette per mezzo di fusibili semiconduttori.

Tabella di stato per le uscite di commutazione

		Uscite			
	Designazione	**Attenzione**	**Guasto**	**Pompa accesa**	**Watchdog**
	Abbreviazione	**S1**	**S2**	**S4**	**S3**
	Spina di contatto	**12**	**13**	**15**	**14**
Stato Guasto/attenzione	**Stato Rotore**				
-/-	arresto	alto	alto	alto	alto-basso-alto (1s)
-/-	rotazione	alto	alto	basso	alto-basso-alto (1s)
Soglia di attenzione superata	arresto	basso	alto	alto	alto-basso-alto (1s)
Soglia di attenzione superata	rotazione	basso	alto	basso	alto-basso-alto (1s)
Soglia di guasto superata	arresto	basso	basso	alto	alto-basso-alto (1s)
Soglia di guasto superata	rotazione	basso	basso	basso	alto-basso-alto (1s)

logica di commutazione = off (default)

L’uscita di messaggistica di guasto S2 è attiva (basso) finché non viene azzerata. L' uscita di messaggistica di allarme S1 rimane attiva fino a quando la soglia di attenzione è superata (senza salvataggio dello stato).

Durante la **fase di avvio** della pompa, i segnali dei sensori vengono elaborati in modo diverso, così che i valori visualizzati potrebbero superare i valori dei parametri indicati in tabella.

Valori dei parametri

Parametro	**Impostazioni predefinite SP 630**	**SP 630 F**	**Unità**	**Descrizione**
a	100	100	cifre	Soglia di attenzione, vibrazioni
b	150	150	cifre	Soglia di guasto, vibrazioni
c	10	10	0,2 s	Isteresi, misura delle vibrazioni
d	80	60	°C	Soglia di attenzione, temperatura dell’olio
e	90	70	°C	Soglia di guasto, temperatura dell’olio
o	20	20	cifre	Soglia“Pompa accesa”

3.8 Collegamento della valvola zavorra di gas elettropneumatica

(solo per alcune versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

Collegare la valvola come indicato nella Fig. di seguito. La valvola è normalmente chiusa.

Fig. 3.11 Valvola zavorra di gas

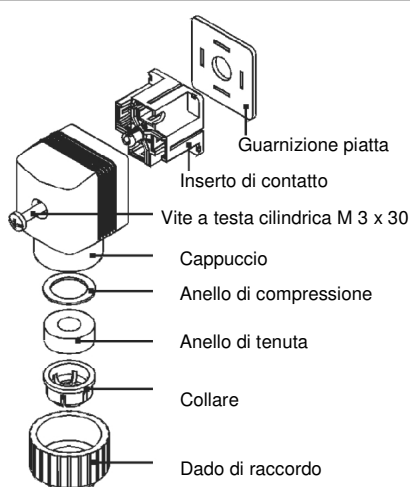



Fig. 3.12 Montaggio del connettore Bürkert 8376 per la valvola zavorra di gas

Tensione	Corrente cont.
24 Volt / AC/DC	max. 6 A

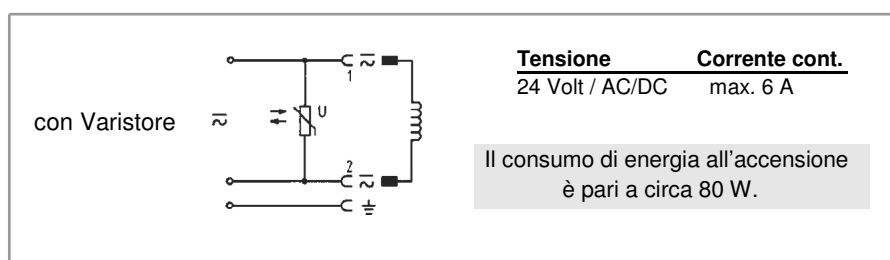



Fig. 3.13 Collegamenti elettrici sulla valvola a solenoide

3.9 Collegamento della valvola del gas di spurgo

(solo per alcune versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

Collegare la valvola come indicato nella Fig. di seguito. La valvola è normalmente chiusa.

Pressione di esercizio 3-16 bar.

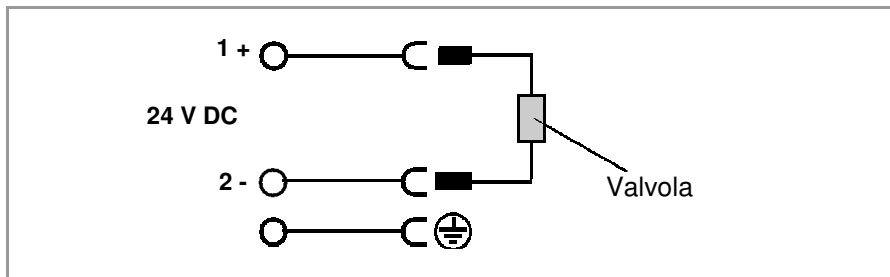



Fig. 3.14 Collegamenti elettrici sulla valvola del gas di spurgo

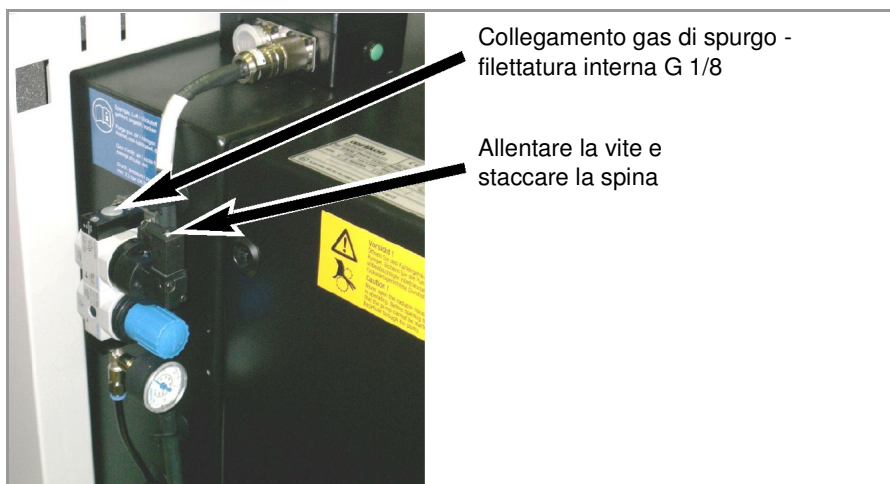



Fig. 3.15 Collegamento della spina e del gas di spurgo sulla valvola del gas di spurgo

4 Funzionamento

4.1 Avvio

CAUTELA

La pompa può essere messa in funzione solo da personale qualificato.

4.1.1 Riempimento dell'olio negli ingranaggi

NOTA

La SP 630/SP 630 F viene fornita senza olio negli ingranaggi. Prima della messa in funzione, l'olio per ingranaggi fornito separatamente deve essere versato negli ingranaggi.

Nel fare ciò, assicurarsi che tutti gli ausili utilizzati siano puliti in modo da evitare di contaminare l'olio.

Usare solo olio lubrificante approvato dalla Oerlikon Leybold Vacuum.

L'olio per ingranaggi deve essere versato a temperatura ambiente. A basse temperature, l'olio è più spesso, vi è quindi il rischio di riempire eccessivamente di olio la scatola degli ingranaggi.

Per il riempimento con olio, la sezione di copertura sul lato di scarico deve essere smontata (vedi fig. 4.2 o 4.3). Per fare ciò, sbloccare le viti di chiusura delle coperture e rimuovere la/le sezione/i.

Per le viti di chiusura sarà necessaria una chiave speciale quadrata. Questa chiave è compresa nella fornitura.

Togliere il tappo di riempimento dell'olio e riempire con il lubrificante. Nel fare ciò, accertarsi che il livello dell'olio, dopo il riempimento, sia al livello dell'indicatore di massimo (vedi fig. 4.1).

La quantità totale di olio di riempimento è di 15 litri. Dal momento ,che dopo l'avvio di prova e dopo aver prosciugato il lubrificante, rimane dell'olio all'interno della pompa, solo circa 12 litri di olio sono versati durante la messa in funzione della prima volta e quando si cambia l'olio.

L'eccessivo riempimento della camera degli ingranaggi può portare a perdite attraverso lo scarico e anche nella camera della pompa.

Pulire il tappo di carico dell'olio e riavvitarlo di nuovo utilizzando una guarnizione che sia in perfette condizioni.

La bocca di riempimento dell'olio deve essere sigillata a tenuta d'aria.

Per controllare il livello dell'olio e per il cambio dell'olio si veda la Sez. 5.1.

Quando si accende e si spegne la pompa, il livello dell'olio può variare in modo visibile. Durante il funzionamento della pompa, il livello dell'olio sarà compreso tra i segni di massimo e di minimo. Non appena, durante il funzionamento della pompa, il livello dell'olio scende sotto il segno di minimo, l'olio deve essere rabboccato.

Dopo aver riempito con l'olio, la copertura deve essere montata di nuovo.

La due sezioni di copertura vanno montate in ordine inverso. Durante il montaggio, i perni e le sezioni di copertura devono essere posti nei fori corrispondenti. Questo garantirà che le sezioni di copertura siano inserite correttamente. In caso contrario le coperture non saranno montate correttamente.

Fig.4.1 Livello dell'olio, oblò di controllo dell'olio e scatola di giunzione (pompa con coperture rimosse)

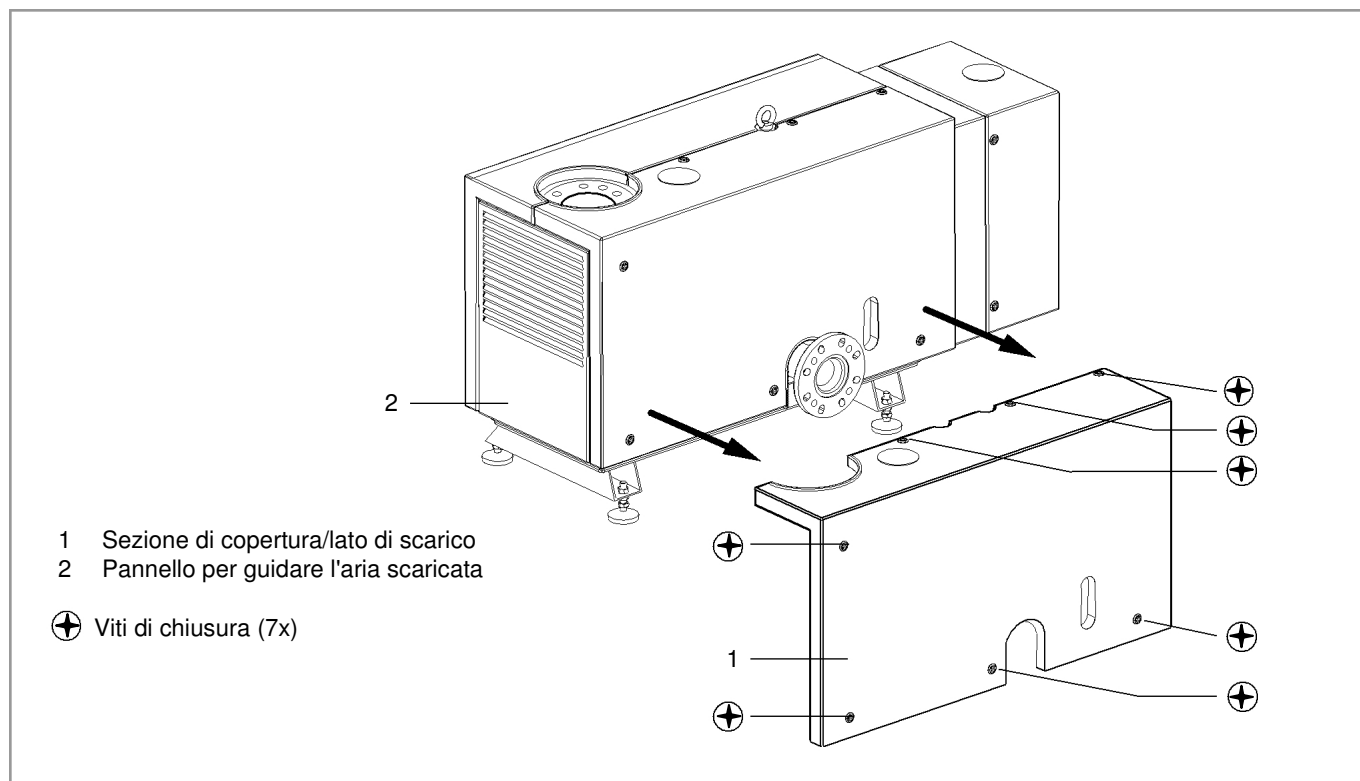



Fig. 4.2 Sbloccaggio delle viti di chiusura e rimozione della sezione di copertura non divisa

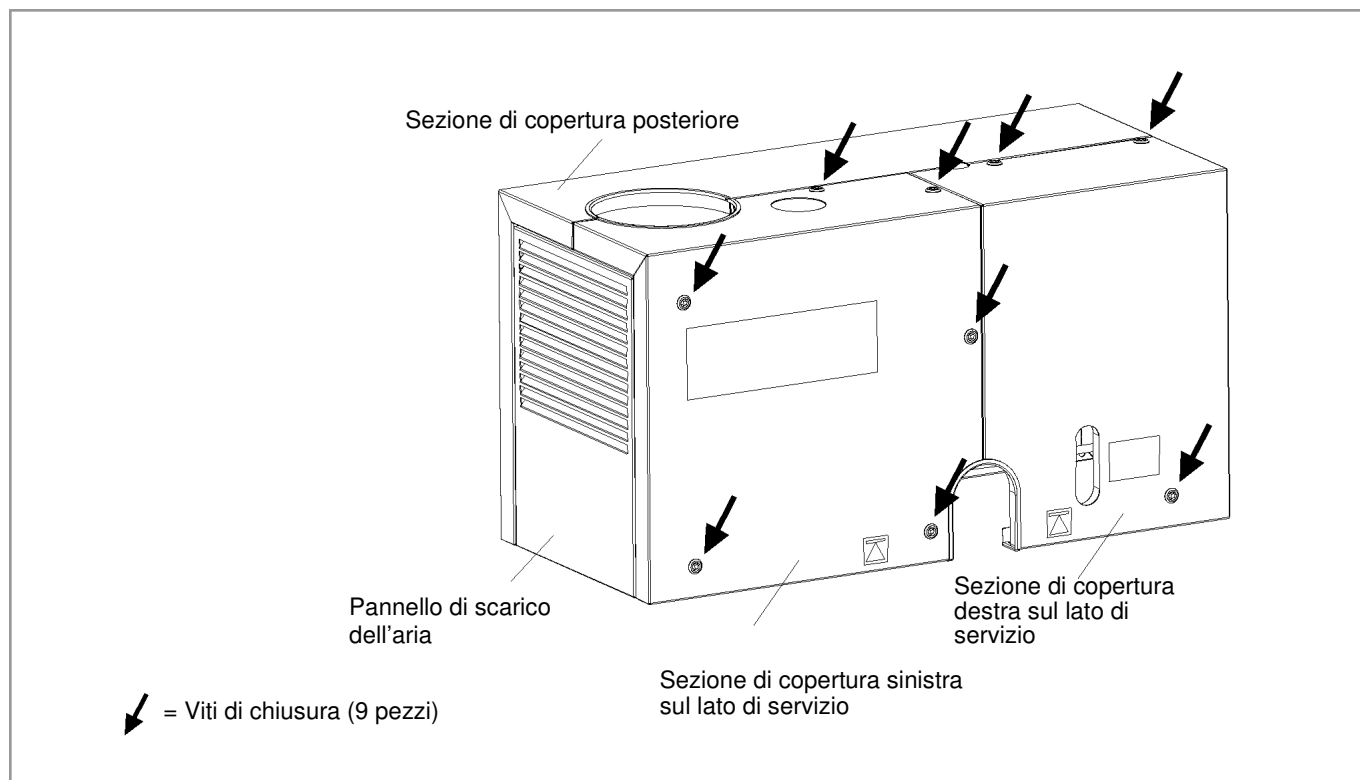



Fig. 4.3 Sbloccaggio delle viti di chiusura e rimozione della sezione di copertura divisa

4.1.2 Accensione della pompa

CAUTELA

La pompa può essere accesa solo dopo che è stata completamente assemblata e con l'involucro della ventola chiuso.

Il funzionamento senza linee di aspirazione e scarico non è permesso.

Quando si aziona la pompa senza silenziatore, indossare protezioni acustiche.

Nella linea di scarico non deve essere consentito di svilupparsi una pressione > $p_{ex} = p_{amb}$ + 200 mbar, anche se i gas di scarico devono essere raccolti o contenuti.

Assicurarsi che il flusso di gas allo scarico non sia bloccato o limitato in alcun modo.

A seconda della versione di pompa, accendere:

- l'acqua di raffreddamento;
- l'alimentazione della SP-Guard;
- la zavorra di gas;
- il gas di spurgo.

Quindi accendere la pompa.

Preferibilmente avviare la pompa con la linea di aspirazione aperta, cioè a pressione atmosferica al suo ingresso. In queste condizioni la salita di corrente iniziale sarà minima. La pompa raggiungerà la temperatura di esercizio circa 30 minuti dopo l'avviamento.

NOTA

Avviare la pompa solo sei volte in un'ora al massimo, in modo da evitare un eccesso di carico del motore.

Tra la camera di pompaggio e gli ingranaggi, la pompa è stata dotata di guarnizioni senza contatto. Queste guarnizioni sono state dotate di un foro nella parte inferiore della pompa. Piccole quantità di olio per ingranaggi possono sfuggire da questo sfiato. Ciò non potrà in nessun modo influenzare il funzionamento sicuro della pompa.

Si prega di prendere nota delle informazioni di sicurezza 0.4.7.

L'involucro del motore, viene ventilato attraverso un canale che si apre accanto alla scatola di giunzione del motore. Da questo sfogo possono sfuggire piccole quantità di olio. Ciò non avrà un'influenza negativa sul funzionamento sicuro della pompa.

Raffreddamento ad acqua

NOTA

I settaggi del termostato 4 e 5 non devono essere impostati in quanto può verificarsi un danno a causa di un raffreddamento inadeguato.

A temperature dell'acqua superiori a 25 °C il termostato non sarà più in grado di mantenere costante la temperatura dell'olio. La quantità di aria di raffreddamento pertanto aumenterà.

4.2 Funzionamento

La pompa dovrebbe di norma essere azionata in modo continuo. Se possibile, non spegnere la pompa per meno di un'ora. Nel caso di interruzioni di processo, far funzionare preferibilmente la pompa con l'ingresso chiuso, poiché durante il funzionamento alla pressione finale, il consumo di potenza sarà minimo.

La pompa avrà raggiunto la temperatura di esercizio circa 30 minuti dopo l'avviamento.

Prima di pompare vapori condensabili la pompa dovrebbe già aver raggiunto la temperatura di esercizio.

NOTA

La massima pressione di aspirazione ammissibile è di 55 mbar superiore alla pressione ambiente.

La pressione ammissibile in corrispondenza della flangia di scarico è $p_{dis} = p_{amb}$ + 200 mbar/-50 mbar. Assicurarsi che il flusso di gas allo scarico non sia in alcun modo bloccato o limitato e che non si possa sviluppare alcuna pressione.

Dopo aver messo in servizio la pompa e dopo che la pompa è stata ferma per un periodo di tempo prolungato, la pompa può generare più rumore del solito. Questo rumore è causato dalla bassa viscosità dell'olio a basse temperature. Con l'aumentare della temperatura dell'olio il livello di rumore diminuirà. Il livello di rumore maggiore non pregiudicherà l'affidabilità di funzionamento della pompa.

4.2.1 Funzionamento con SP-Guard

(solo per alcune versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

Durante il funzionamento continuo della pompa, i livelli di vibrazione saranno generalmente compresi tra 40 e 80 cifre.

Durante il processo di accensione, questi valori possono essere notevolmente superiori per pochi secondi. Ciò è preso in considerazione dalla SP-Guard e non causa un arresto della pompa.

Ripristino della SP-Guard

Un ripristino sarà possibile solo dopo che sia stato posto rimedio alla causa del guasto.

Al fine di ripristinare la SP- Guard dopo un malfunzionamento, azionare il pulsante posto sul fianco destro dell'involucro come segue: Premere il pulsante a lungo (3 secondi), quindi brevemente per due volte. Una conferma del processo di ripristino sarà indicata sul display per circa 5 secondi.

Messaggi di stato sul display della SP-Guard

Il numero di ore di funzionamento è costantemente indicato sul display (il contatore è in funzione solo a condizione che la soglia del segnale per la "pompa accesa" sia stata superata).

Attraverso il tasto selettore sul display è possibile eseguire una interrogazione sulla temperatura dell'olio (**Oil Temp**), sulla tensione di alimentazione (**Power Sup.**) e sul segnale di vibrazione (**Vibration**).

Nel caso di un arresto, il motivo dello spegnimento è visualizzato.

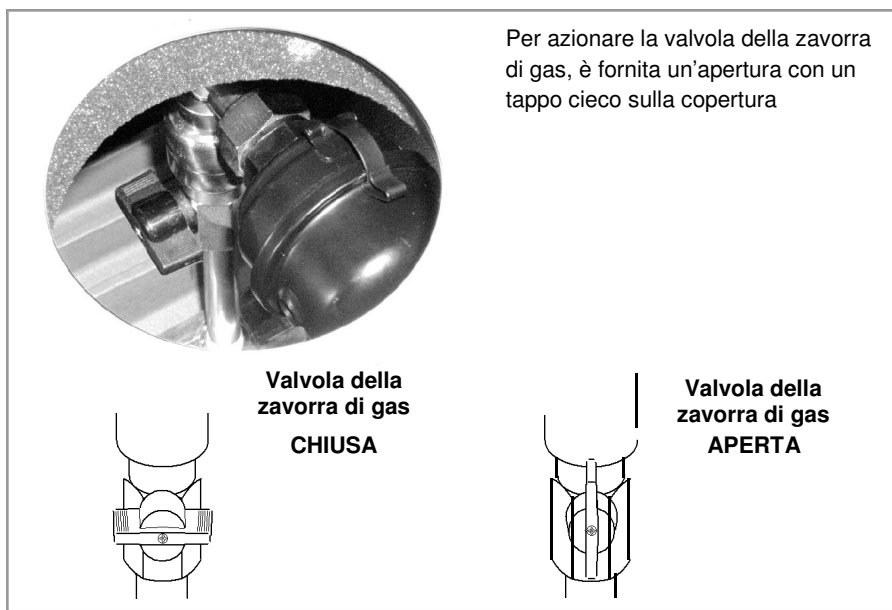



Fig. 4.4 Valvola della zavorra di gas ad apertura manuale

4.2.2 Funzionamento della zavorra di gas

(solo per alcune versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

La valvola della zavorra di gas viene utilizzata allo scopo di evitare la formazione di condensa all'interno della pompa. Per essere efficace, ciò richiede che la pompa raggiunga la temperatura di esercizio.

CAUTELA

Nell'azionare la valvola della zavorra di gas indossare i guanti, in quanto all'interno della copertura sono presenti temperature più alte.

Nel caso in cui l'alimentazione elettrica della pompa venga a mancare o se la pompa deve essere arrestata, una fornitura di gas esterno eventualmente presente dal lato del sistema deve essere fermata.

Osservare le informazioni di sicurezza 0.4.4 e 0.4.5.

Valvola della zavorra di gas ad apertura manuale

Un giro di 90° della manopola sarà sufficiente per azionare completamente la valvola della zavorra di gas; la valvola è aperta o chiusa, si veda la fig. sopra.

Valvola della zavorra di gas elettropneumatica

Si vedano le fig. da 3.11 a 3.13. La valvola è normalmente chiusa.

Per regolare, tirare la manopola blu di regolazione verso destra, impostare a 2.5 bar e, per fissare la manopola di regolazione, spingerla verso sinistra e arrestarla.

Fig. 4.5 Regolare il riduttore di pressione

4.2.3 Funzionamento del gas di spurgo
(solo per alcune versioni della pompa, si veda la Sezione 1.4)

Al fine di garantire una protezione completa tramite il gas di spurgo, la pressione del gas di spurgo nel riduttore di pressione deve essere all'interno della intervallo da 3 a 16 bar.

Al riduttore di pressione, va impostata una pressione di sistema di 2.5 bar. Con questa impostazione risulta un flusso di gas di circa 20 Std. l/min.

Accendere sempre prima il gas di spurgo e poi la pompa.

Dopo aver spento la pompa, le guarnizioni vanno purificate almeno per un'ora ulteriore con il gas di spurgo. A seconda del tipo di gas di processo che è stato pompato, può servire un tempo ancora più lungo.

CAUTELA

Durante il tempo di spurgo, gli impianti di blocco installati sulla linea di scarico devono essere aperti, altrimenti potrebbe formarsi una pressione inaccettabilmente alta all'interno della pompa.

Alla differenza di pressione massima ammessa tra lo scarico della pompa e l'atmosfera di +200 mbar, un flusso massimo di gas di spurgo pari a 8 Std. l/min può fuoriuscire nell'ambiente.

Quando si utilizza l'azoto come gas di spurgo, garantire una sufficiente ventilazione del luogo dove è installata la pompa.

Il funzionamento con un gas di spurgo non incide in alcun modo sulla velocità di pompaggio della pompa.

4.2.4 Controlli regolari

(Si legga anche la Sezione 5 “Manutenzione”)
Un funzionamento affidabile e sicuro è garantito quando si eseguono regolarmente i seguenti controlli:

- Controllo del livello dell'olio
- Controllo dello sporco accumulato sul radiatore dell'olio
- Svuotamento del separatore di condensa (opzionale)
- Controllo delle letture sulla SP-Guard (opzionale) (temperature e livelli di vibrazione)
- Pulizia del filtro sulla valvola della zavorra di gas (opzionale)
- Pulizia della griglia di aspirazione
- Controllo del filtro antipolvere (opzionale) e pulizia se necessario

Un filtro a rete metallica si trova nella porta di aspirazione della pompa come schermo di protezione per gli oggetti estranei. Esso deve essere tenuto sempre pulito, al fine di evitare una riduzione della velocità di pompaggio.

A tale scopo, scollegare la linea di aspirazione, rimuovere il filtro dalla porta di aspirazione e pulirlo in modo adeguato. Se il filtro è difettoso, sostituirlo.

Gli intervalli di pulizia dipendono dalle esigenze. Se si hanno grandi quantità di materiali abrasivi, un filtro antipolvere adatto dev’essere inserito nella linea di aspirazione.

L'intervallo tra i controlli regolari dipenderà dalle condizioni ambientali e dal processo, caso per caso, e deve di essere definito sulla base dell'esperienza acquisita durante il funzionamento. La temperatura dell'olio e la sporcizia accumulata sul radiatore dell’olio dovranno essere controllati con maggiore frequenza quando la pompa è in funzione in un ambiente polveroso. Se viene raccolta molta condensa, il separatore di condensa dovrà essere controllato regolarmente.

4.3 Spegnimento/Arresto

Chiudere la linea di aspirazione.

Spegnere la pompa.

La pressione, in una pompa che è stata spenta, aumenterà entro pochi secondi per raggiungere il livello della pressione di scarico (normalmente = pressione ambiente). La SP 630 non è dotata di alcun mezzo per proteggere il vuoto. Per questo motivo usare, se necessario, una valvola (valvola anti-risucchio), inserita nella linea di aspirazione, che chiuda automaticamente la porta di aspirazione della pompa all'arresto della stessa (per esempio una valvola SECUVAC).

NOTA

Al fine di evitare danni dovuti all'arresto della pompa si consiglia, se il gas di processo contiene sostanze corrosive, condensabili o che tendono a formare depositi, una fase di funzionamento, successiva alla cessazione del processo di almeno 15 minuti con la zavorra di gas aperta.

Nel caso di tempi di fermo prolungato (oltre tre settimane) altre misure, oltre a far funzionare la pompa come sopra, dovranno essere introdotte al fine di evitare la corrosione dovuta al fermo; si veda la Sezione 2 "Stoccaggio".

Per questo si prega di contattare la Oerlikon Leybold Vacuum per una consulenza.

A seconda della versione della pompa, spegnere

- l'acqua di raffreddamento
- l'alimentazione della SP-Guard
- la zavorra di gas
- il gas di spurgo

Nel caso delle pompe con **raffreddamento ad acqua**, far defluire l'acqua di raffreddamento prima di trasportarle.

- Aprire la copertura della ventola.
- Aprire completamente la valvola termostatica; posizione sotto a 1.
- Smontare gli attacchi dell'acqua sul lato del sistema del cliente e soffiare sullo scambiatore di calore con aria compressa.
- Rimontare la copertura della ventola al suo posto.

Se la SP 630 F viene immagazzinata in un ambiente che non è protetto dal gelo, lo scambiatore di calore deve essere svuotato.

5 Manutenzione

ATTENZIONE

Durante tutti i lavori di manutenzione e riparazione della pompa, essa deve essere staccata da tutte le fonti di energia elettrica. L'avvio involontario della pompa deve essere efficacemente impedito (lockout / tag out).

Tutti i lavori sulla pompa devono essere affidati a personale adeguatamente formato. In questo contesto vorremmo informarvi dei seminari pratici offerti dalla Oerlikon Leybold Vacuum in cui sono trattati la manutenzione, la riparazione e il collaudo della SP 630 da istruttori qualificati. La manutenzione e la riparazione inadeguate potranno compromettere notevolmente la durata e la funzionalità e si potranno tradurre in difficoltà al momento di eventuali richieste di garanzia.

Inoltre, è necessario garantire che il gas non possa fluire a ritroso verso la pompa, in quanto ciò potrebbe far girare i rotori. Per questo motivo ventilare sempre la camera da vuoto fino alla pressione di scarico o assicurare, mediante l'installazione di valvole adatte, che la camera da vuoto e le linee siano separate in modo affidabile dalla pompa.

Se la pompa ha pompato sostanze nocive, determinare la natura del rischio e introdurre misure di sicurezza idonee.

Non utilizzare mai la pompa con la camera di pompaggio o la copertura della ventola aperte. Esiste il rischio di subire lesioni.

Si noti che la superficie della pompa può surriscaldarsi. Lasciare raffreddare la pompa o indossare indumenti protettivi adatti.

NOTA

Per lo smaltimento degli olii e dei filtri dell'olio usati, osservare le norme vigenti di protezione dell'ambiente.

Utilizzare solo pezzi di ricambio originali Oerlikon Leybold Vacuum.

Manutenzione

5.1 Controllo del livello dell’olio

CAUTELA

Si noti che l'olio, mentre è ancora caldo, può provocare ustioni, e si utilizzino le protezioni necessarie.

Gli intervalli tra i controlli regolari devono essere basati sulle condizioni ambientali e sulla vostra esperienza.

Quando si accende e si spegne la pompa, il livello dell'olio può variare in modo visibile.

A pompa ferma, il livello dell'olio dev’essere compreso tra i segni di massimo e di minimo (si veda la fig. 4.1). Non appena il livello dell'olio scende sotto il segno di minimo durante il funzionamento della pompa, l'olio deve essere rabboccato.

Nel determinare il livello corretto dell'olio dalla spia dell'olio, va considerato il livello dell'olio stesso e non il bordo superiore del galleggiante!

5.1.1 Cambio dell’olio e del filtro dell’olio

CAUTELA

Cambiare l'olio quando è ancora caldo, e solo quando la pompa è ferma. Collocare un recipiente di raccolta sufficientemente grande (circa 20 litri) sotto la pompa.

Per lo smaltimento degli oli usati osservare le norme vigenti di tutela dell'ambiente.

NOTA

Usare solo lubrificanti approvati da Oerlikon Leybold Vacuum.

Per cambiare l'olio, occorre smontare la sezione di copertura sul lato di scarico, si vedano le fig. 4.2 o 4.3.

Svitare il tappo di scarico dell'olio e il tappo di riempimento dell'olio e scaricare l'olio. Si veda la fig. 4.1.

Pulire la superficie di tenuta e avvitare saldamente il tappo di scarico utilizzando una guarnizione che sia in perfette condizioni. Pulire eventuali residui di olio sull’involucro.

Sostituzione del filtro dell’olio

Aprire l'alloggiamento della ventola e l'alloggiamento del filtro dell'olio, svitandolo, si veda la fig. 5.1 (posizionare sotto un recipiente di raccolta per la piccola quantità di olio).

Rimuovere il filtro e sostituirlo con uno nuovo. Richiudere poi l'alloggiamento del filtro e quello della ventola.

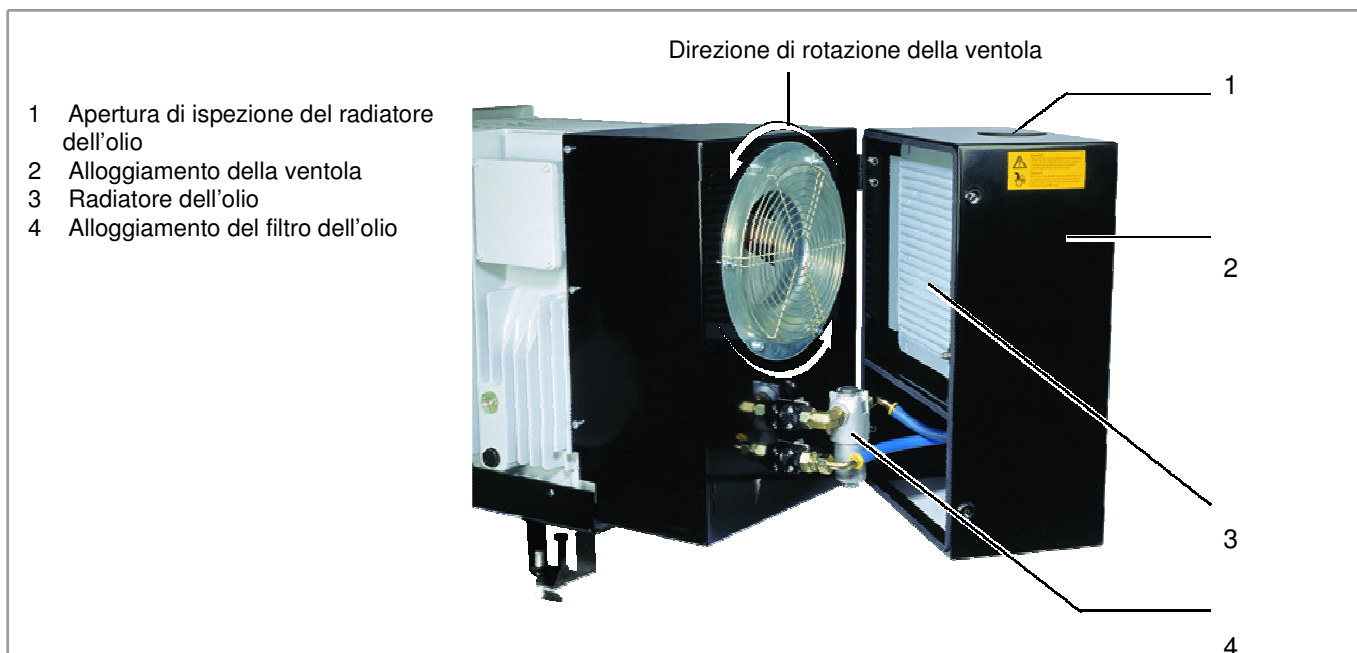



Fig. 5.1 Alloggiamento della ventola aperto

Sostituzione dell'olio
Riempire di olio per ingranaggi nuovo.

NOTA

Nel fare ciò, assicurarsi che i mezzi utilizzati siano puliti in modo da evitare di contaminare l'olio.

Pulire l'apertura di riempimento dell'olio e avvitare il tappo utilizzando una guarnizione in perfette condizioni. Rimuovere eventuali residui di olio dall'alloggiamento.

NOTA

L'apertura di riempimento dell'olio deve essere sigillata a tenuta d'aria.

A pompa ferma il livello dell'olio deve essere compreso tra il segno di massimo e il segno di minimo.

Dopo aver sostituito l'olio, la sezione di copertura sul lato di scarico deve essere rimessa a posto, si vedano le fig. 4.2 o 4.3.

Cosa fare quando si è riempito con troppo olio
Se è stato versato troppo olio c'è il rischio che l'olio possa rovesciarsi nella parte inferiore e nella camera della pompa.

1. A pompa ferma, fare uscire olio fino a che il livello scende sotto il segno di massimo.
2. Far funzionare la pompa per almeno un'ora.
3. Controllare di nuovo il livello dell'olio e rimuovere quello eventualmente sfuggito nel fondo della pompa.
4. È prevedibile che la pompa continui a perdere piccole quantità di olio dalle aperture di scolo.

5.2 Pulizia del radiatore dell’olio

CAUTELA

Spegnere la pompa e assicurarsi che non possa essere avviata inavvertitamente.

Quando si soffia con aria compressa, proteggere gli occhi e indossare occhiali protettivi.

Controllare regolarmente il radiatore dell'olio per vedere se si è accumulato dello sporco.

L'intervallo tra i controlli regolari dipenderà dalle condizioni ambientali e dal processo, caso per caso e dev’essere definito sulla base dell'esperienza acquisita durante il funzionamento.

Per fare ciò, eseguire un controllo visivo attraverso l'apertura di ispezione sulla parte superiore del gruppo di raffreddamento, si veda la fig. 5.1.

Un radiatore sporco può causare un aumento delle temperature dell'olio e della pompa, nonché compromettere il funzionamento e ridurre la durata della pompa.

A pompa ferma, l'alloggiamento della ventola può essere aperto per pulire il radiatore dell'olio.

Aprire l'alloggiamento della ventola e pulire il radiatore con aria compressa dal lato accessibile.

Se non è possibile arrestare la pompa, allora il radiatore può, se necessario, essere pulito dall'alto attraverso l'apertura di ispezione usando un aspirapolvere.

5.3 Scarico della condensa
(opzionale)

CAUTELA

Per scaricare la condensa fuori, la pompa deve essere separata dal processo da una valvola. Si prega di notare che i gas di processo e la condensa possono presentare un pericolo per la salute.

Il silenziatore opzionale (P/N 119 002) ha uno scarico della condensa. Il liquido eventualmente presente, che si è raccolto nel silenziatore, può essere fatto defluire attraverso lo scarico della condensa.

Il silenziatore deve essere controllato regolarmente, soprattutto se viene raccolta molta condensa. Far defluire la condensa, se necessario.

L'intervallo tra i controlli regolari dipenderà dalle condizioni ambientali e dal processo, caso per caso e deve essere definito sulla base dell'esperienza acquisita durante il funzionamento.

5.4 Pulizia del filtro antipolvere
(opzionale)

I filtri antipolvere che vengono installati a monte della pompa devono essere controllati regolarmente per la contaminazione e puliti, se serve.

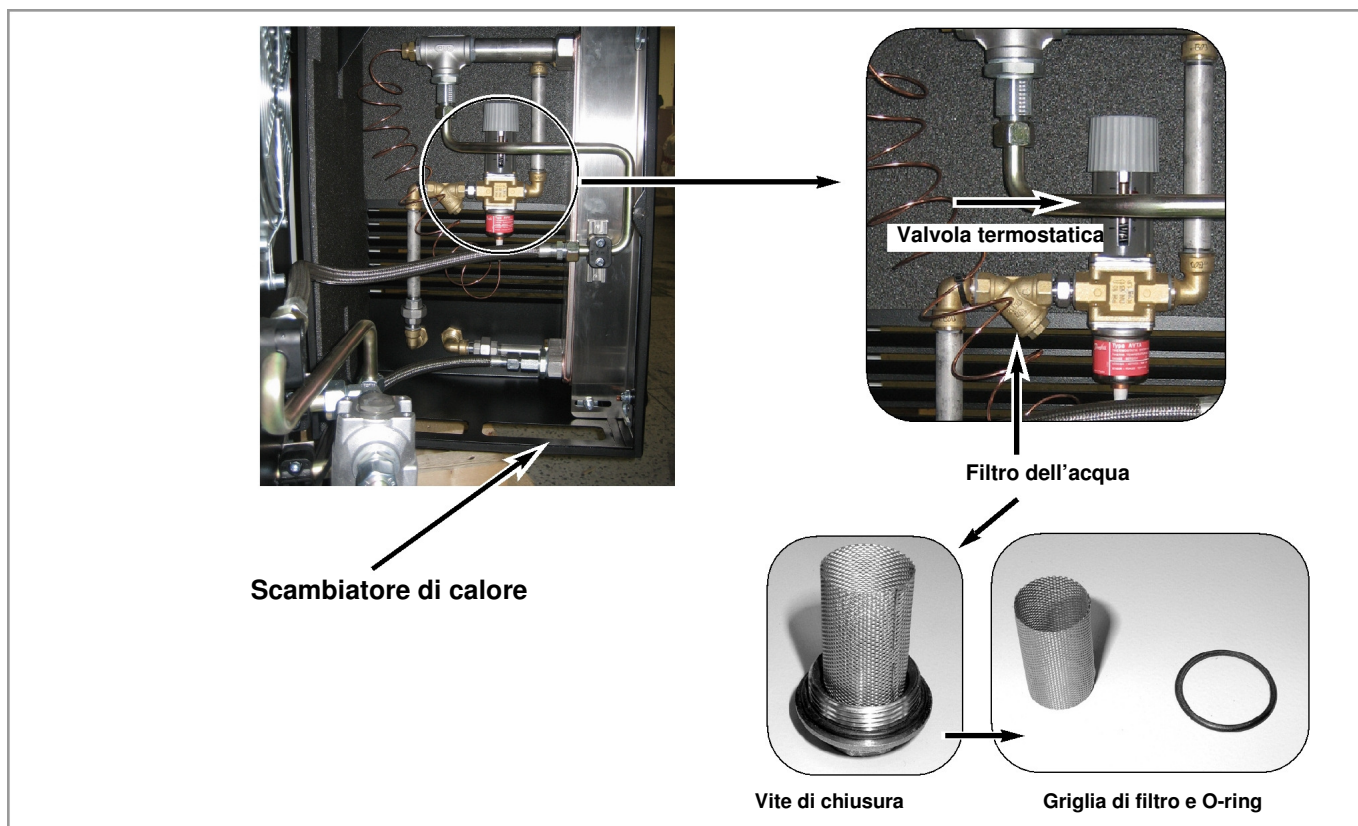



Fig. 5.2 Copertura della ventola aperta – versione con raffreddamento ad acqua

5.5 Manutenzione del filtro dell’acqua

A pompa ferma la copertura della ventola può essere aperta per la manutenzione del filtro dell'acqua (vedi fig. 5.2).

Il filtro dell’acqua deve essere soggetto a manutenzione con intervalli **regolari**. Gli intervalli di pulizia dipenderanno dalla qualità dell’acqua di raffreddamento. Tuttavia, la griglia di filtro dovrebbe essere sostituita almeno una volta all’anno.

Per fare ciò, occorre svitare le viti di chiusura e sostituire la griglia di filtro e l’O-ring.

Nel montaggio, accertarsi che non vi siano perdite.

5.6 Manutenzione dello scambiatore di calore

Nel caso di prestazioni di raffreddamento ridotte, il flusso dell'acqua di raffreddamento potrebbe essere troppo basso o la temperatura dell'acqua troppo alta. In entrambi i casi la temperatura dell'olio aumenta. La temperatura dell'olio può essere letta dal display sulla SP-Guard.

Anche una calcificazione dello scambiatore di calore può portare ad una prestazione di raffreddamento ridotta. In tal caso lo scambiatore di calore dovrà essere sostituito.

NOTA

Lo scambiatore di calore non deve essere trattato con un anticalcare.

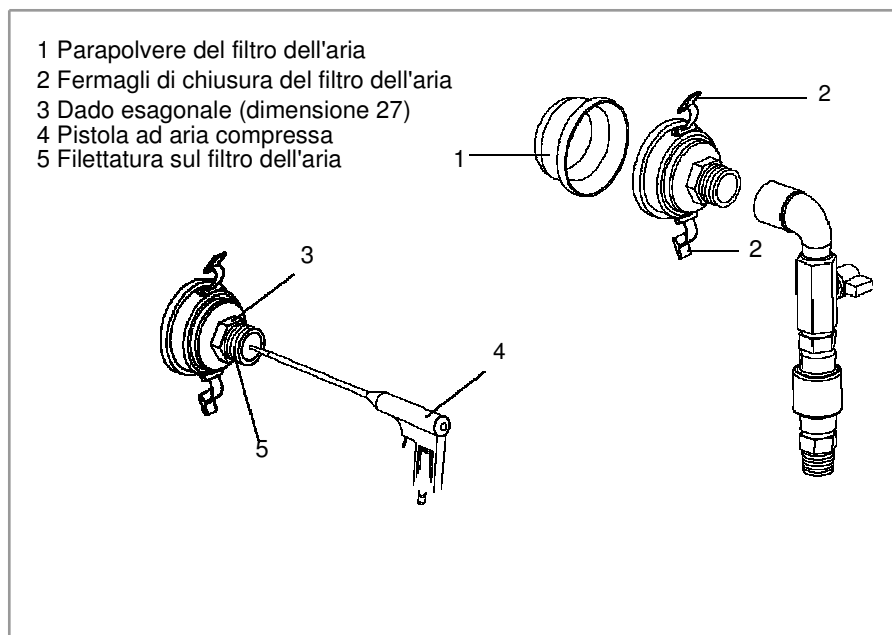



Fig. 5.3 Manutenzione sul filtro dell'aria della valvola della zavorra di gas ad azionamento manuale

5.7 Controllo e pulizia del filtro della zavorra di gas

Il filtro dell'aria ha lo scopo di filtrare le particelle di polvere dell'aria, in modo che solo aria pulita possa entrare nel camera della pompa.

Il filtro dell'aria dovrebbe essere sottoposto a manutenzione con intervalli regolari.

Per la manutenzione del filtro dell'aria, sarà necessario smontare le due metà di copertura, si vedano le fig. 4.2 o 4.3.

Aprire i ganci bloccaggio del filtro dell'aria e rimuovere il cappuccio parapolvere dal filtro dell'aria.

Usare aria secca compressa per soffiare il filtro.

CAUTELA

Quando si soffia aria compressa, proteggere gli occhi e indossare occhiali protettivi.

Zavorra di gas ad azionamento manuale

Applicare una chiave aperta (dimensione 27) al dado esagonale e svitare l'elemento filtrante.

Soffiare sull'elemento filtrante dal lato filettato con aria compressa.

Sigillare la filettatura con nastro di teflon e montare di nuovo il filtro.

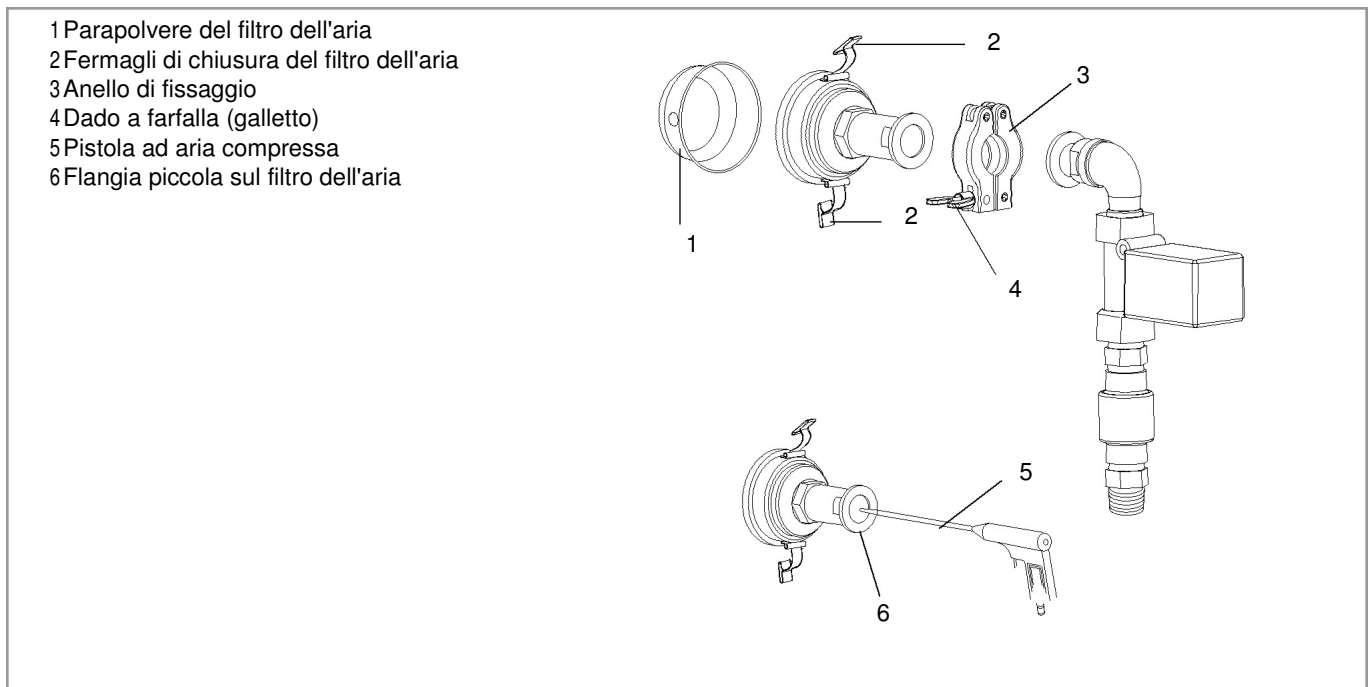



Fig. 5.4 Manutenzione sul filtro dell'aria della valvola della zavorra di gas elettromagnetica

Zavorra di gas elettromagnetica
Allentare il galletto e aprire l'anello di fissaggio sulla filtro dell'aria, togliere l'elemento filtrante.

Soffiare sul filtro dal lato della flangia piccola con aria compressa e montare di nuovo il filtro sulla flangia piccola.

Rimontare il cappuccio parapolvere e fissarlo con i fermagli di chiusura.

La copertura va montata in ordine inverso rispetto a quanto descritto nella Sezione 4.1.1.

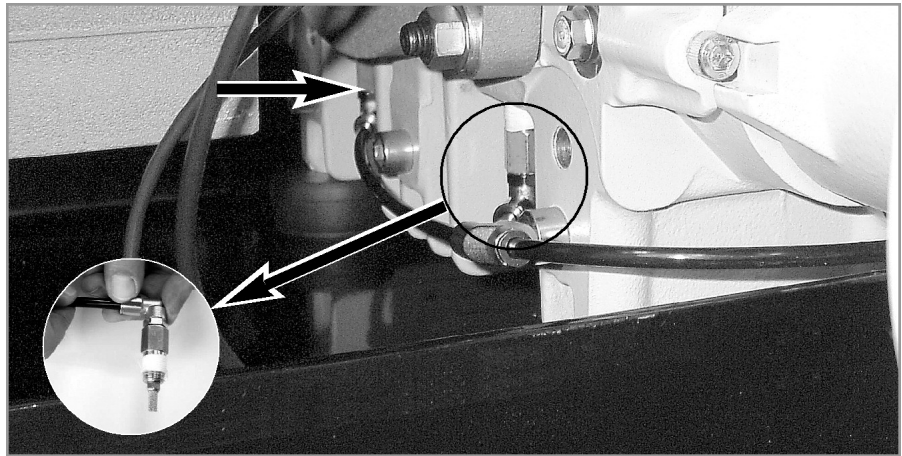



Fig. 5.5 Tirare i tubi flessibili fuori dalle valvole a farfalla

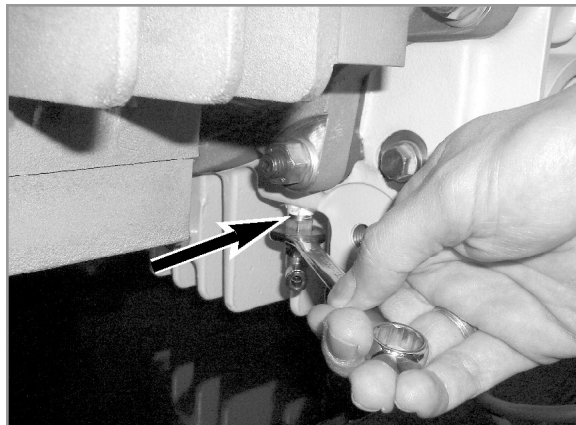



Fig. 5.6 Svitare entrambe le valvole a farfalla

5.8 Sostituzione delle valvole a farfalla nell'impianto del gas di spurgo

Le valvole a farfalla devono essere sostituite ogni due anni.

Rimuovere la copertura della pompa (vedi fig. 4.2 o 4.3).

Tirare i tubi flessibili fuori dalle valvole a farfalla sulla scatola degli ingranaggi. Premere l'anello contro la connessione a innesto e tirare fuori il tubo flessibile.

Svitare entrambe le valvole a farfalla.

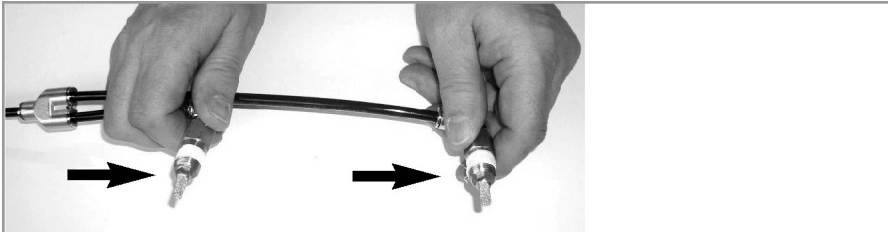



Fig. 5.7 Controllare le nuove valvole a farfalla

Fig. 5.8 Impostare la pressione nel sistema di fornitura.

Collegare le valvole a farfalla nuove ai tubi flessibili. Inserire il tubo fino in fondo.

Applicare pressione al sistema di fornitura e aprire la valvola di innesco.

Verificare che il gas esca attraverso entrambe le nuove valvole a farfalla. Il gas che fluisce deve essere facilmente udibile.

Chiudere la valvola di innesco (disalimentare).

Tirare i tubi flessibili fuori dalla valvola a farfalla (premere l'anello contro il connettore).

Usare nastro di teflon per sigillare la filettatura delle valvole a farfalla.

Avvitare le valvole a farfalla nella scatola degli ingranaggi.

Inserire nuovamente i tubi flessibili nelle valvole a farfalla, fino in fondo.

Montare di nuovo la copertura della pompa.

5.9 Servizio presso Oerlikon Leybold Vacuum

Se si invia una pompa alla Oerlikon Leybold Vacuum indicare se la pompa è esente da sostanze dannose per la salute o se è contaminata.

Se è contaminata indicare anche la natura del pericolo. Per fare ciò, è necessario utilizzare un modulo prestampato che vi manderemo su richiesta.

Una copia di questo modulo (in inglese) è riprodotta alla fine di queste Istruzioni per l'uso: “Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components”. Inoltre, è possibile scaricare un modulo adatto da Internet: www.oerlikon.com → Oerlikon Leybold Vacuum → Documentation → Download Documents.

Si prega di fissare il modulo alla pompa o di racchiuderlo con essa.

Questa "Dichiarazione di Contaminazione" è necessaria per soddisfare le prescrizioni della legge tedesca e per proteggere il nostro personale.

La Oerlikon Leybold Vacuum deve rimandare le pompe prive di una "Dichiarazione di Contaminazione" all'indirizzo del mittente.

Prima dell'imballaggio (rispettivamente della spedizione), la pompa dovrebbe, se possibile, essere spurgata con gas inerte, ma come minimo deve essere completamente svuotata di tutte le sostanze pompate.

Questo può valere anche per tutte le parti appartenenti al sistema della pompa, come dispositivi di raffreddamento, contenitori, ecc.

CAUTELA

Imballare la pompa in modo che non venga danneggiata durante il trasporto e che nessuna sostanza pericolosa possa sfuggire dall'imballaggio.

Prima di trasportare la pompa, fare uscire l'olio!

Per il trasporto, la pompa è stata montata su di un pallet speciale, si prega di conservare questo pallet nel caso in cui la pompa debba essere restituita.

5.10 Programma di manutenzione

	Periodica/se necessaria	*Annuale*	*18000 ore*	*43000 ore*	*Eseguita da*	*Dove eseguire*	*Materiale*	*Note*
Controllo silenziatore di scarico, svuotamento (access. opzionale)	●				Operatore	Sul posto		Cfr. Istruzioni per l’uso silenziatore di scarico
Controllo filtro antipolvere, pulizia sostituzione (access. opzionale)	●				Operatore	Sul posto		Cfr. Istruzioni per l’uso filtro antipolvere
Controllo impianto zavorra gas, pulizia (accessorio opzionale)	●				Operatore	Sul posto		Cfr. Istruzioni per l’uso valvola zavorra di gas
Controllo livello olio, rabbocco	●				Operatore	Sul posto		Cfr. Sez. Manutenzione
Controllo radiatore olio, pulizia	●				Operatore	Sul posto		Cfr. Sez. Manutenzione
Controllo filtro dell’acqua Sostituzione griglia di filtro	●	●	●	●	Operatore	Sul posto	EK 110000813	Cfr. Sez. Manutenzione
Cambio dell’olio e del filtro dell’olio		●	●	●	Operatore o OLV post vendita	Sul posto	EK 110000832[1)] 1) Dal num. di serie 31000197912. Fino al num. di serie 31000197911: EK 110000792	Cfr. Sez. Manutenzione
Ispezione rotore a vite	●		●	●	Operatore o OLV post vendita	Sul posto	EK 110000793	Necessaria formazione da parte di OLV
Sostituzione cuscinetto assiale			●	●	Operatore o OLV post vendita	Sul posto	EK 110000832[1)] EK 110000793 EK 110000794 1) Dal num. di serie 31000197912. Fino al num. di serie 31000197911: EK 110000792	Necessaria formazione da parte di OLV
Servizio completo				●	Servizio OLV Centro Servizi	Centro servizi autorizzato		

Risoluzione dei problemi

6 Risoluzione dei problemi

Prima di iniziare la risoluzione dei problemi è necessario, per le versioni di pompa con SP-Guard, verificare le seguenti semplici cose:

- che tutti i connettori siano stati correttamente inseriti e affrancati sulla SP- Guard e su tutti i sensori;
- che l’alimentazione in continua sia stata fornita alla SP-Guard.

Malfunzionamento Display SP-Guard	Possibile causa	Rimedio	Responsabilità
Failure oil temp (guasto temperatura dell’olio)	La temperatura dell'olio ha superato la soglia di errore.	Dopo la disattivazione della pompa, aprire l'unità di raffreddamento e pulire lo scambiatore di calore con aria compressa.	Personale di manutenzione
	Temporaneo aumento della temperatura durante l'arresto a causa di raffreddamento ridotto.	Attendere che la fase di raffreddamento sia completa.	Operatore
Failure vibration (guasto vibrazioni)	Il livello di vibrazione ha superato la soglia di errore.	Verificare se vi sia, nelle immediate vicinanze della pompa, un fonte diversa di vibrazioni.	Operatore e personale di manutenzione
	Ci sono corpi estranei o depositi nella pompa.	Contattare il nostro tecnico di servizio.	
Failure exhaust pressure (guasto pressione di scarico)	La pressione di scarico supera quella massima ammissibile di 1200 mbar.	Verificare se la linea di scarico è bloccata. Eliminare il blocco.	Operatore e personale di manutenzione
Failure oil level (guasto livello dell’olio)	Il livello dell'olio scende al di sotto del minimo.	Con la pompa ferma, rabboccare l’olio fino a quando il livello dell'olio è di nuovo all'interno dell'intervallo ottimale. Prendere nota di eventuali perdite visibili di olio e, se necessario, contattare il nostro servizio. Se l’olio si accumula, dovrebbe essere usata una linea di scarico dell'olio.	Personale di manutenzione
vibration > 20 a pompa ferma	Un'equalizzazione inadeguata del potenziale causa correnti di dispersione attraverso la SP-Guard.	Separare l’uscita di alimentazione GND/0V da PE per bloccare le correnti di dispersione. Si prenda nota delle normative locali in materia di installazione e funzionamento di sistemi sicuri a bassissima tensione (SELV). Se necessario, collegare la pompa a terra attraverso collegamenti aggiuntivi.	Personale di manutenzione
	Emissione di interferenza	Ai fini del rispetto dei limiti massimi ammissibili per le interferenze emesse utilizzare, se necessario, cavi schermati tra convertitore di frequenza e pompa.	Staff di manutenzione
	Interferenza condotta	Al fine di ridurre le interferenze condotte utilizzare, se necessario, un filtro del motore all’uscita del convertitore di frequenza.	Staff di manutenzione
	Connettore allentato	Occorre verificare che il connettore di alimentazione sulla SP-Guard sia saldamente collegato.	Staff di manutenzione
Il display è scuro è difficile da leggere.	La temperatura ambiente è troppo alta.	Lasciare che la SP-GUARD si raffreddi e mantenere la temperatura sotto i 40 °C.	Operatore

Risoluzione dei problemi

Per tutte le versioni di pompa:

Malfunziona-mento	Probabile causa	Rimedio	Riparazione
La pompa non si avvia.	Cablaggio difettoso. Protezione motore impostata in modo non corretto (solo per motori trifase). Tensione di alimentazione non corrispondente alle specifiche del motore. Motore difettoso. Pompa grippata. Collegamenti nella scatola di giunzione del motore.	Controllare il cablaggio e ripararlo. Impostare correttamente l'interruttore di protezione motore. Riparare la pompa. Modificare i collegamenti secondo lo schema elettrico.	Elettricista Elettricista Servizio Servizio Elettricista
La pompa non raggiunge la pressione finale.	Metodo di misurazione o strumento di misura inadatti. Perdita esterna Degasaggio causato da residui di acqua. Grave contaminazione della pompa a causa del processo. Linea di scarico contaminata. **Cautela:** se in precedenza sono state usate pompe a tenuta d'olio, usare solo tubi puliti, privi di olio. La pressione di scarico è troppo alta (massimo + 200 mbar sopra la pressione ambiente). La temperatura della pompa è troppo bassa.	Usare metodo di misurazione e strumento di misura corretti. Misurare la pressione direttamente alla porta di aspirazione. Riparare la pompa. Azionare la pompa per 30 min., se possibile, con la zavorra di gas; verificare il processo. Smontare la pompa e pulirla. Controllare l'interno del silenziatore, e se necessario, sostituire il silenziatore. Pulire la linea di scarico e, successivamente, far funzionare la pompa con la zavorra di gas in funzione, se possibile. Ottimizzare la sezione trasversale della linea di scarico (se necessario pulire la linea). Lasciare funzionare la pompa a caldo (> 1h).	Servizio o personale addestrato
La velocità di pompaggio è troppo bassa.	Griglia ostruita nella porta di aspirazione. Linea di collegamento troppo stretta o lunga. Pressione pre-scarico troppo alta. Velocità nominale di pompaggio troppo bassa.	Pulire la griglia di aspirazione. Installare linee di collegamento sufficiente-mente ampie che siano il più corte possibile. **Precauzione:** installare un filtro antipolvere nella linea di aspirazione. Sostituire l'elemento filtrante. Ottimizzare la sezione trasversale della linea di scarico. Verificare l'applicazione.	
Dopo aver spen-to la pompa in presenza di vuo-to, la pressione nel sistema sale troppo rapida-mente.	Sistema con perdite. Manca valvola per chiudere porta aspirazione (in modo automatico al fermarsi della pompa). Valvola sulla porta di aspirazione non chiusa.	Controllare il sistema. Montare una valvola per chiudere la porta di aspirazione. Chiudere la valvola sulla porta di aspirazione.	

Risoluzione dei problemi

Malfunziona-mento	Probabile causa	Rimedio	Riparazione
La pompa diventa più calda del solito.	Il flusso d'aria di raffreddamento è ostruito.	Installare la pompa in modo corretto.	
	La temperatura ambiente è troppo alta.	Installare la pompa in modo corretto (< 40 °C).	
	Il gas di processo è troppo caldo.	Cambiare il processo, raffreddare se serve.	
	Deviazione dalla tensione di rete nominale.	Controllare il collegamento di tensione del motore e la tensione di rete.	Elettricista
	La pressione di scarico è troppo elevata.	Ottimizzare la sezione trasversale della linea di scarico.	
	Radiatore dell'olio contaminato.	Pulire il radiatore con aria compressa.	
La pompa è molto rumorosa	Cuscinetto danneggiato.	Riparare la pompa.	Servizio
	Depositi di particelle spesse.	Pulire la pompa o eseguire manutenzione.	Servizio o personale addestrato
	Silenziatore difettoso.	Riparare il silenziatore.	
	Portata elevata di gas con la linea di scarico aperta, senza silenziatore.	Installare linea di scarico o silenziatore.	
Film di olio nella scatola di giunzione	Ingresso olio dopo funzionamento prolungato.	Non c'è bisogno di alcuna azione.	

7 Smaltimento dei rifiuti

L'apparecchiatura potrebbe essere stata contaminata dal processo o da influenze ambientali. In questo caso l'apparecchiatura deve essere decontaminata professionalmente. Offriamo questo servizio a prezzi fissi. Ulteriori dettagli sono disponibili su richiesta.

ATTENZIONE

Le parti contaminate possono essere dannose per la salute e l'ambiente. Prima di iniziare qualsiasi tipo di lavoro, verificare in primo luogo se ci sono parti contaminate. Rispettare le norme pertinenti e adottare le necessarie precauzioni quando si maneggiano parti contaminate.

Separare i componenti puliti della pompa in base al loro materiale e smaltirli di conseguenza. Offriamo questo servizio. Ulteriori dettagli sono disponibili su richiesta.

Quando ci inviate una pompa, osservate le norme contenute nella Sezione “5.9 Servizio Oerlikon Leybold Vacuum”.

Smaltimento degli oli usati

I proprietari degli oli usati sono interamente responsabili per il corretto smaltimento di tali rifiuti.

Gli oli usati in pompe da vuoto non devono essere mescolati con altre sostanze o materiali.

Gli oli usati in pompe da vuoto (oli Oerlikon Leybold Vacuum, che sono basati su oli minerali), che sono soggetti a normale usura e che sono contaminati a causa dell'influenza dell’ossigeno nell'aria, delle alte temperature o dell’usura meccanica, devono essere smaltiti attraverso i sistemi di smaltimento degli oli usati disponibili localmente.

L’olio usato in pompe da vuoto e contaminato da altre sostanze deve essere contrassegnato e conservato in modo tale che il tipo di contaminazione sia visibile. Tali rifiuti devono essere smaltiti come rifiuti speciali..

Le normative europee, nazionali e regionali in materia di smaltimento dei rifiuti devono essere rispettate. I rifiuti devono essere trasportati e smaltiti da un servizio approvato di smaltimento dei rifiuti.

I nostri prodotti sono conformi ai requisiti della Direttiva Macchine CE (fino al 28 dicembre 2009: 98/37/EG, dal 29 dicembre 2009: 2006/42/EG) e soddisfano i corrispondenti regolamenti previsti dalla Direttiva Bassa Tensione (LVD) (2006/95/EG) e dalla Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) (2004/108/EG).

Una dichiarazione di conformità secondo la Direttiva macchine CE (2006/42/EG) è fornita nella pagina successiva (in inglese).

Se vi occorresse una copia separata della Dichiarazione di Incorporazione con la data corrente, si prega di farne richiesta a documentation.vacuum@oerlikon.com.

Per essere in grado di inviare la corretta Dichiarazione di Incorporazione, si richiede il numero di parte e il numero di serie del prodotto corrispondente, nonché il vostro indirizzo completo..

È possibile contattare il nostro responsabile tecnico della documentazione – sig. Herbert Etges - preferibilmente attraverso il seguente indirizzo e-mail: documentation.vacuum@oerlikon.com .

Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Tel.: +49-(0)221-347 1234
Fax: +49-(0)221-347 1245
documentation.vacuum@oerlikon.com

EC Declaration of Conformity

The manufacturer: Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Cologne
Germany
Tel.: +49(0)221 347-0
Info.vacuum@oerlikon.com

herewith declares that the following product:

Product designation: **Screw vacuum pump** SCREWLINE
Type designation: **SP630**
Part numbers: 117005, 117006, 117007, 117008, 117009, 117010, 117011, 117012, 117021, 117022, 117023, 117024, 117088

Type designation: **SP630 F**
Part numbers: 117105, 117105A, 117106,117106A, 117107, 117108, 117109, 117113, 117114, 117135, 117136

complies with all pertinent regulations of the directive **Machines (2006/42/EG)**,
directive **Electric Operating Means (2006/95/EG)** and
directive **Electromagnetic Compatibility (2004/108/EG)**.

The following harmonised standards have been applied:

EN 1012-2:	1996	Compressors and vacuum pumps - Safety requirements - Part 2: Vacuum pumps
EN 60034-1:	2004	Rotating electrical machines Part 1: Rating and performance
EN 60204-1:	2006	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
EN 61010-1:	2001	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements
EN 61326:	2006	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements

Documentation officer: Herbert Etges
Tel.: +49(0)221 347-0
Fax: + 49(0)221 347 1250
E-Mail. Documentation.vacuum@oerlikon.com
Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498, D-50968 Cologne, Germany

Cologne, 10-01-07

ppa. h. Mattern-Klosson

Dr. Monika Mattern-Klosson
Head of Product Development

Cologne, 07.01.10

i. V. [illegible]

Harald Udelhoven
Head of Quality Management

300304173_002_A0

Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components

The repair and / or servicing of compressors, vacuum pumps and components will be carried out only if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. The manufacturer can refuse to accept any equipment without a declaration.

A separate declaration has to be completed for each single component.

This declaration may be completed and signed only by authorized and qualified staff.

Customer/Dep./Institute : ____________________

Address : ____________________

Person to contact: ____________________

Phone : __________ Fax: __________

End user : ____________________

Reason for return: ☒ applicable please mark

Repair: ☐ chargeable ☐ warranty

Exchange: ☐ chargeable ☐ warranty

☐ Exchange already arranged / received

Return only: ☐ rent ☐ loan ☐ for credit

Calibration: ☐ DKD ☐ Factory-calibr.

☐ Quality test certificate DIN 55350-18-4.2.1

A. Description of the product:

Material description : ____________________

Catalog number: ____________________

Serial number: ____________________

Type of oil (ForeVacuum-Pumps) : ____________________

Failure description: ____________________

Additional parts: ____________________

Application-Tool: ____________________

Application- Process: ____________________

B. Condition of the equipment

	No[1]	Yes	No
1. Has the equipment been used	☐	☐	
2. Drained (Product/service fluid)		☐	☐
3. All openings sealed airtight		☐	
4. Purged		☐	☐

If yes, which cleaning agent ____________________

and which method of cleaning ____________________

[1] If answered with "No", go to D.

Contamination :	No[1]	Yes
toxic	☐	☐
corrosive	☐	☐
flammable	☐	☐
explosive [2]	☐	☐
radioactive [2]	☐	☐
microbiological [2]	☐	☐
other harmful substances	☐	☐

C. Description of processed substances (Please fill in absolutely)

1. **What substances have come into contact with the equipment ?**
   Trade name and / or chemical term of service fluids and substances processed, properties of the substances According to safety data sheet (e.g. toxic, inflammable, corrosive, radioactive)

X	Tradename:	Chemical name:
a)		
b)		
c)		
d)		

	No	Yes
2. **Are these substances harmful ?**	☐	☐
3. **Dangerous decomposition products when heated ?**	☐	☐

If yes, which ? ____________________

[2] **Components contaminated by microbiological, explosive or radioactive products/substances will not be accepted without written evidence of decontamination.**

D. Legally binding declaration

I / we hereby declare that the information supplied on this form is accurate and sufficient to judge any contamination level.

Name of authorized person (block letters) : ____________________

__________ Date

__________ signature of authorized person

firm stamp

17200001_002_A1 © Oerlikon Leybold Vacuum

Indice analitico

Rete di vendita e di servizio

Deutschland

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße
498 D-50968 Köln
Tel.: +49-(0)221-347 1234
Fax: +49-(0)221-347 1245
sales.vacuum@oerlikon.com
www.oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
VB Nord/Nordost
Niederlassung Berlin
Industriestraße 10b
D-12099 Berlin
Tel.: +49-(0)30-435 609 0 Fax:
+49-(0)30-435 609 10
sales.vacuum.bn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
VB Süd/Südwest
Niederlassung München Karl-Hammerschmidt-Straße 34 D-85609 Aschheim-Dornach Tel.:
+49-(0)89-357 33 9-10 Fax: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.vacuum.mn@oerlikon.com
service.vacuum.mn
@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
VB West & Benelux
Niederlassung Köln
Bonner Straße
498 D-50968 Köln
Tel.: +49-(0)221-347 1270 Fax:
+49-(0)221-347 1291
sales.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Service Competence Center
Emil-Hoffmann-Straße
43 D-50996 Köln-Sürth
Tel.: +49-(0)221-347 1538
Fax: +49-(0)221-347 1945
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Mobil Customer Service
Emil-Hoffmann-Straße
43 D-50996 Köln-Sürth
Tel.: +49-(0)221-347 2001
Fax: +49-(0)221-347 1944
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon Leybold
Vacuum Dresden
GmbH
Service Competence Center
Zur Wetterwarte 50, Haus
304 D-01109 Dresden
Service:
Tel.: +49-(0)351-88 55 00 Fax:
+49-(0)351-88 55 041
info.vacuum.dr@oerlikon.com

Europa

Belgien

Oerlikon
Leybold Vacuum Nederland B.V.
Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-
9A B-1930 Zaventem
Sales:
Tel.: +32-2-711 00 83
Fax: +32-2-720 83 38
sales.vacuum.zv@oerlikon.com
Service:
Tel.: +32-2-711 00 82
Fax: +32-2-720 83 38
service.vacuum.zv@oerlikon.com

Frankreich

Oerlikon
Leybold Vacuum France S.A.
7, Avenue du Québec
Z.A. de Courtaboeuf 1 - B.P. 42
F-91942 Courtaboeuf Cedex
Sales und Service:
Tel.: +33-1-69 82 48 00
Fax: +33-1-69 07 57 38
info.vacuum.ctb@oerlikon.com
sales.vacuum.ctb@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum France
S.A. Valence Factory
640, Rue A. Bergès
B.P. 107 640
F-26501 Bourg-lès-Valence Cedex
Tel.: +33-4-75 82 33 00
Fax: +33-4-75 82 92 69
marketing.vacuum.vc@oerlikon.com

Großbritannien

Oerlikon
Leybold Vacuum UK LTD.
Silverglade Business Park
Leatherhead Road Unit 2
KT9 2QL Chessington,
Surrey (London)
Sales:
Tel.: +44-13-7273 7300
Fax: +44-13-7273 7301
sales.vacuum.ln@oerlikon.com
Service:
Tel.: +44-13-7273 7320
Fax: +44-13-7273 7303
service.vacuum.ln@oerlikon.com

Italien

Oerlikon
Leybold Vacuum Italia S.r.l.
Via Trasimeno 8
I-20128 Mailand
Sales:
Tel.: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 20 96 41
sales.vacuum.mi@oerlikon.com
Service:
Tel.: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 22 32 17
service.vacuum.mi@oerlikon.com

Niederlande

Oerlikon
Leybold Vacuum Nederland
B.V. Proostwetering 24N
NL-3543 AE Utrecht
Sales und Service:
Tel.: +31-(30) 242 6330
Fax: +31-(30) 242 6331
sales.vacuum.ut@oerlikon.com
service.vacuum.ut@oerlikon.com

Schweden

Oerlikon
Leybold Vacuum Scandinavia AB
Box 9084 SE-
40092 Göteborg
Sales und Service:
Tel.: +46-31-68 84 70
Fax: +46-31-68 39 39
info.vacuum.gt@oerlikon.com
sales.vacuum.gt@oerlikon.com
Besuchs-/Lieferadresse:
Datavägen 57B
SE-43632 Askim

Schweiz

Oerlikon
Leybold Vacuum Schweiz AG
Leutschenbachstrasse
55 CH-8050 Zürich
Sales:
Tel.: +41-44-308 40 50
Fax: +41-44-302 43 73
sales.vacuum.zh@oerlikon.com
Service:
Tel.: +41-44-308 40 62
Fax: +41-44-308 40 60
service.vacuum.zh@oerlikon.com

Spanien

Oerlikon
Leybold Vacuum Spain, S.A.
C/ Huelva 7
E-08940 Cornellà de
Llobregat (Barcelona)
Sales:
Tel.: +34-93-666 43 11
Fax: +34-93-666 43 70
sales.vacuum.ba@oerlikon.com
Service:
Tel.: +34-93-666 46 16
Fax: +34-93-685 43 70
service.vacuum.ba@oerlikon.com

Amerika

Oerlikon
Leybold Vacuum USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
Tel.: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-3577
info.vacuum.ex@oerlikon.com
Sales:
Eastern & Central time
zones Tel.: +1-724-327-
5700 Fax: +1-724-333-1217
Pacific, Mountain, Alaskan
& Hawaiian time zones
Tel.: +1-408-436-2828
Fax: +1-408-436-2849
Service:
Tel.: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-3577

Asien

Volksrepublik China

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No.8 Western Shuangchen
Road Tianjin 300400
China
Sales und Service:
Tel.: +86-22-2697 0808 Fax:
+86-22-2697 4061 Fax: +86-22-2697 2017
info.vacuum.tj@oerlikon.com
sales.vacuum.tj@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon Leybold
Vacuum (Tianjin)
Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No.8 Western Shuangchen
Road Tianjin 300400
China
Sales und Service:
Tel.: +86-22-2697 0808 Fax:
+86-22-2697 4061
info.vacuum.tj@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com
sales.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Shanghai
Branch: No.33
76 Fu Te Dong San Road
Waigaoqiao Free Trade
Zone Shanghai 200131
China
Sales und Service:
Tel.: +86-21-5064-4666 Fax:
+86-21-5064-4668
info.vacuum.sh@oerlikon.com
service.vacuum.sh@oerlikon.com
sales.vacuum.sh@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Guangzhou Office
and Service Center
1st F, Main Building
Science City Plaza, No.111
Science Revenue,
Guangzhou Science City
(GZSC) 510663,
Guangzhou, China
Sales und Service:
Tel.: +86-20-223 23 980 Fax:
+86-20-223 23 990
info.vacuum.gz@oerlikon.com
service.vacuum.gz@oerlikon.com
sales.vacuum.gz@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Beijing Branch:
1-908, Beijing Landmark Towers
8 North Dongsanhuan
Road Beijing 100004
China
Sales:
Tel.: +86-10-6590-7622
Fax: +86-10-6590-7607
sales.vacuum.bj@oerlikon.com
service.vacuum.bj@oerlikon.com

Indien

Oerlikon
Leybold Vacuum India Pvt Ltd.
EL 22, J-Block
MIDC Bhosari
Pune
411026 India
Sales und Service:
Tel.: +91-20-3061 6000
Fax: +91-20-2712 1571
sales.vacuum.pu@oerlikon.com
service.vacuum.pu@oerlikon.com

Japan

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Headquarter
23-3, Shin-Yokohama
3-chome
Tobu A.K. Bldg. 4th
Floor Kohoku-ku
Yokohama-shi 222-0033
Sales:
Tel.: +81-45-471-3330
Fax: +81-45-471-3323
info.vacuum.yh@oerlikon.com
sales.vacuum.yh@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Osaka Sales Office
3F, Shin-Osaka
Terasaki No.3 Bldg.
1-5-28 Nishi-Miyahara
Yodogawa-ku, Osaka-
shi Osaka 532-0004
Tel.: +81-6-6399-6271
Fax: +81-6-6399-6273
info.vacuum.os@oerlikon.com
sales.vacuum.os@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Tsukuba Technical Service
Center Kogyo Danchi
21, Kasuminosato, Ami-
machi, Inashiki-gun
Ibaraki-ken, 300-0315
Service:
Tel.: +81-298 89 2841
Fax: +81-298 89 2838
info.vacuum.iik@oerlikon.com
service.vacuum.iik@oerlikon.com

Süd-Korea

Oerlikon
Leybold Vacuum Korea Ltd.
3F. Jellzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-
si Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
Tel.: +82-31 785 1367
Fax: +82-31 785 1359
sales.vacuum.bd@oerlikon.com

Service:
623-7, Upsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-
Do Korea 330-290
Tel.: +82-41 589 3035
Fax: +82-41 588 0166
service.vacuum.cn@oerlikon.com

Singapur

Oerlikon Leybold
Vacuum
Singapore Pte Ltd.
1 Science Park Road
Singapore Science Park 2
#02-12, Capricorn Building
Singapore 117528
Sales und Service:
Tel.: +65-6303 7000
Fax: +65-6773 0039
sales.vacuum.sg@oerlikon.com
service.vacuum.sg@oerlikon.com

Taiwan

Oerlikon
Leybold Vacuum Taiwan Ltd.
No 416-1, Sec. 3 Chunghsin
Road., Chutung Hsinchu
County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales und Service:
Tel.: +886-3-500 1688
Fax: +886-3-583 3999
sales.vacuum.hc@oerlikon.com
service.vacuum.hc@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße
498 D-50968 Köln
Tel.: +49-(0)221-347 0 Fax:
+49-(0)221-347 1250
info.vacuum@oerlikon.com

www.oerlikon.com/leyboldvacuum

LV_10556_2010 03.10